

CLAVES PRACTICAS PARA LA IDENTIFICACION DE LARVAS DE LEPIDOPTERA EN CULTIVOS DE IMPORTANCIA AGRICOLA EN CORDOBA (ARGENTINA)

PRACTICAL KEYS TO IDENTIFY LEPIDOPTERA LARVAE IN CROPS OF AGRICULTURAL IMPORTANCE IN CORDOBA (ARGENTINA)

Daniel Igarzábal, Patricia Fichetti y Marcelo Tognelli*

RESUMEN

Las isocas u orugas constituyen uno de los problemas más graves en los cultivos implementados de la provincia de Córdoba (República Argentina). Para su control se utilizan diversos plaguicidas que conllevan un peligro actual y potencial en su uso. La indeterminación de especies es un factor directamente ligado al uso inapropiado de plaguicidas. La actuación del profesional frente al problema de la plaga debería ser de rápida resolución. Para lograr un reconocimiento práctico en condiciones de campo se proponen claves que incluyen caracteres morfológicos de cada especie, acompañadas de datos de etología y fichas biológicas. Tomando como base cuatro de los cultivos más importantes de la zona (soja, maíz, alfalfa y sorgo) se seleccionaron, mediante muestreos zonales, las orugas de mayor importancia económica. El trabajo incluye estudios de quetotaxia y dos tipos de claves: morfológicas dicotómicas, e ilustradas, separadas por cultivos. Es el primer antecedente de este tipo de determinación de larvas en la República Argentina.

PALABRAS CLAVES: Sistemática, Noctuidae, Pyralidae, Arctiidae, Pieridae, Tortricidae, alfalfa, maíz, soja, sorgo.

ABSTRACT

Caterpillars are one of the most serious problems in crops grown in the province of Córdoba, Republic of Argentina. Many insecticides, which bear a present and potential danger, are used to control them. The indetermination of caterpillar species is a factor closely related to the inappropriate use of insecticides. The action of the professional, facing pest related problems, must be rapidly resolved to avoid damage to crops. Therefore, we have developed practical field keys for the determination of pest species which include morphological characters of each species, accompanied by ethological data and biological cards. Considering four of the most important crops in the region (soybean, maize, sorghum and lucern), caterpillars which cause major economic damage were selected by zonal sampling. This paper includes chaetotaxy studies, and two kind of dichotomic keys for each crop: morphological and illustrated. It is the first precedent of this type of insect determination system in the Republic of Argentina.

KEYWORDS: Systematics, Noctuidae, Pyralidae, Arctiidae, Pieridae, Tortricidae, alfalfa, maize, soybean, sorghum.

INTRODUCCION

La importancia de las especies plagas en los principales cultivos de la República Argentina, se visualiza en las cifras comerciales de venta de agroquímicos. En 1988 se gastaron 36.000.000 de dólares para controlar insectos en el cultivo de

*Area Manejo Integrado de Plagas. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba. Casilla de Correo 509 C.P. 5000 Córdoba, Fax: 051-681765.

soja y casi 5.000.000 en el de maíz (Iannone, 1986). El mayor porcentaje fue destinado al control de isocas u orugas.

Con frecuencia los tratamientos para controlar insectos se deciden precipitadamente. La actual tendencia al Manejo Integrado de Plagas determina un enfoque tolerante a la condición de plaga. Metcalf & Lukmann (1990) revelan que la cantidad de insecticidas puede reducirse drásticamente mediante el manejo de insectos sin necesidad de catalogarlos como plagas.

Uno de los problemas surge, en primer término, a partir de la inseguridad en la determinación de la especie perjudicial. Quien realiza o supervisa la aplicación de un insecticida debe tener claramente definida la identidad del blanco. Esto es así, ya que el tipo de producto y la dosis varían de una especie a otra.

La inseguridad en la determinación de especies plagas obliga a utilizar insecticidas de amplio espectro y en dosis más elevadas que las necesarias.

Las consecuencias inmediatas y mediatas se revelan en la aparición de poblaciones resistentes y de insectos que normalmente no se comportaban como plagas. La eliminación de enemigos biológicos, la inactivación de esporas de entomopatógenos, la aparición de plagas secundarias, la acumulación de residuos tóxicos en el suelo, agua, animales y el propio hombre, son consecuencia directa del uso poco racional de los insecticidas (Van Emdem, 1977).

Todo esto genera gastos adicionales, tanto económicos como ecológicos.

Por consiguiente, la importancia de la identificación correcta de los insectos plagas en un cultivo es el punto de partida para un manejo racional de los mismos.

En Córdoba el 80% de las isocas han sido estudiadas quetotáxicamente para su identificación, no resultando del todo práctico en la determinación a campo.

También se han realizado descripciones aisladas de cada insecto, cuya utilidad es limitada fundamentalmente por la falta de comparación. Las claves construidas teniendo en cuenta las características morfológicas no ayudan en la determinación, al no tomar al cultivo como base.

La regionalización es otro aspecto de importancia que debe tenerse en cuenta ya que la presencia y abundancia de especies varían en los diferentes agroecosistemas.

Angulo & Weigert (1975a) refieren que "una clave para larvas es una necesidad real para poder planificar la defensa que el cultivo necesita" y agregan en relación a la regionalización que "la adaptación de claves construidas en otros países evidentemente es poco útil en la práctica".

En la Argentina no hay claves que, separando los insectos plagas por cultivo, tal como influyen económicamente, permita una rápida identificación, basándose en caracteres integrados de macromorfología y comportamiento.

Angulo & Weigert (1976) reconocen la importancia de elaborar este tipo de claves. Para ello, es necesario contar con una sólida base en cuanto a la determinación específica. Este objetivo no se logra sino por el estudio de los caracteres quetotáxicos o por la cría y posterior determinación de los adultos.

Fracker (1915), Heinrich (1916), Ripley (1921) trabajaron en la quetotaxia de lepidópteros, pero en forma independiente, dando diferentes nominaciones a los elementos quetotáxicos del cuerpo. En 1946, Hinton comparó los sistemas y los homologó. Mutuura (1956) intentó modificarlos, pero su trabajo no prosperó, siendo el de Hinton el más aceptado y utilizado hasta la actualidad.

Brues & Melander (1932) realizaron estudios quetotáxicos de las diferentes familias, mientras que Peterson (1965) y Chu (1949) trabajaron sobre especies.

La descripción de otros estadios de la ontogenia refuerza la determinación larval basada en los mapeos setales, como la identificación de huevos (Angulo & Weigert, 1978), pupas (Butt & Cantu, 1962), o de adultos (Parra *et al.*, 1986).

Ya contamos con algunos antecedentes en la construcción de estas claves, Valencia & Valdivia (1973) publicaron una clave de Noctuidos en Perú, agregando plantas hospederas y enemigos naturales; Angulo & Weigert (1975b) presentaron un trabajo con estados inmaduros de Noctuidos en el Valle Peruano; Pastrana & Hernández (1978/79) construyeron una clave para orugas en cultivo de maíz en Argentina y Beardsley (1982) trabajó en Noctuidos Hawaianos.

Los datos etológicos también son fundamentales en la determinación, Coppock & Arnold (1974) los incluyen en sus claves de algodón y Angulo & Weigert (1976) en sus claves prácticas para reconocer cuncunillas en los principales cultivos de Chile.

Son objetivos de este trabajo la elaboración de Claves Prácticas de uso rápido en campo para identificar orugas de último estadio en cultivos de importancia agrícola (sorgo, maíz, soja y alfalfa) en la provincia de Córdoba, Argentina.

MATERIALES Y METODOS

El material utilizado en el presente trabajo fue recolectado en: campo experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Córdoba (U.N.C) (camino Capilla de Los Remedios km 13.5), campo experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Católica de Córdoba (U.C.C) (camino viejo a Río Primero km 9.5), campo experimental del INTA de Marcos Juárez y Manfredi y campos particulares de Luque, provincia de Córdoba. La colección de larvas y mariposas utilizadas está depositada en la Cátedra de Zoología Agrícola de la U.C.C.

Los muestreos fueron realizados utilizando camillas, redes de arrastre y mediante recolección manual. Durante el relevamiento se efectuaron observaciones de comportamiento de cada especie de larva sobre las plantas, en el suelo o sobre la palma de la mano, teniéndose en cuenta también el estado fenológico del vegetal.

Las larvas recolectadas de cada especie tuvieron dos destinos diferentes: A) unas fueron colocadas en cajas de cría; B) otras fueron conservadas en tubos de ensayo numerados y rotulados.

A) las larvas fueron llevadas a cría con el objeto de obtener las pupas y luego los adultos para corroborar la especie. Los adultos obtenidos fueron preparados en montado simple. Las cajas de cría contenían tierra en la base para las larvas que empupan bajo el suelo, y diariamente se les suministró el mismo alimento que consumían naturalmente. El alimento se repuso hasta lograr la pupación. Las cajas fueron rociadas con agua diariamente para mantener la humedad.

B) las larvas fueron colocadas en líquidos conservantes para hacer los mapas setales y determinar las especies.

Los líquidos conservantes utilizados fueron:

- alcohol 70%
- líquido conservante compuesto por:
 - alcohol 70% (500 cc)
 - ácido acético glacial (27.5 cc)

hidrato de cloral (27.5 g)
glicerina pura (2 cc)

En este trabajo se utilizó una técnica que consiste en dejar las larvas sin alimento durante 8 horas, evitando el contacto con líquidos que humedezcan la piel. Se colocan luego en el freezer hasta que se deseen utilizar y luego se las pone en conservantes.

Se dibujaron los mapas setales de cada una de las especies de larvas utilizando un microscopio estereoscópico binocular WILD M5, al cual se le anexó una cámara clara. Los aumentos empleados en los dibujos fueron 12 X y 25 X. Las observaciones se realizaron en la Cátedra de Entomología de la Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales de la U.N.C. Para mantener la posición de las larvas mientras fueron dibujadas se utilizó plastilina.

Una vez que las larvas fueron identificadas mediante los mapas setales, se confeccionaron dos tipos de claves, una dicotómica y otra dicotómica ilustrada, para su determinación a campo en cada uno de los cultivos muestreados.

En la confección de las claves dicotómicas se tuvieron en cuenta caracteres macromorfológicos y etológicos basados en las observaciones y anotaciones durante el muestreo, complementado con datos bibliográficos.

Las claves están referidas únicamente al último estadio larval teniendo en cuenta que es durante los dos últimos estadios cuando causa el 90% de los daños.

Feltia malefida (Guenée) (NOCTUIDAE)

n.v.: gusano áspero

n.i.: pale western cutworm

ECOLOGIA Y COMPORTAMIENTO

Se distribuye desde el norte de los Estados Unidos hasta el sur de la Argentina. Está ampliamente difundida en la provincia de Córdoba (Pastrana & Hernández, 1978/79). Ataca plantas de jardín, tomates, tabaco, papas, crucíferas, malezas y cultivos extensivos como maíz, girasol, soja y alfalfa (Pastrana & Hernández, 1978/79).

Las larvas tienen hábito cortador a partir del cuarto estadio, produciendo daños en la zona del cuello de la planta, semienterrada en el lote o a

nivel del suelo (Margheritis & Rizzo, 1965). Desde el 1° al 3° estadio son defoliadoras, ingiriendo brotes y hojas tiernas (Angulo, 1974; Alvarado *et al.*, 1980).

Se estima que cada larva corta de 10 a 15 plántulas de maíz o girasol como mínimo (Ves Losada, 1986; Alvarado *et al.*, 1980). Con suelos encostrados, el corte se produce normalmente a 1-2 cm sobre la superficie. Las plantas cortadas bajo el nivel del suelo no se recuperan, en cambio, las cortadas sobre el nivel tienen cierta capacidad de crecimiento, pudiendo inclusive normalizarse totalmente (Zumelzu *et al.*, 1986b).

En la provincia de Córdoba se observan dos generaciones, la primera desde los primeros días de octubre a los primeros días de diciembre, con un pico máximo de emergencia en la primera semana de noviembre, coincidiendo esto con la germinación y emergencia de los cultivos de verano (Putruela, 1986; Zumelzu *et al.*, 1986a).

La segunda generación se da en abril-julio. Desde la postura hasta el ataque transcurren de 15 a 21 días aproximadamente (Lobos, 1988).

Las larvas nacidas de los adultos emergidos en otoño pasan el invierno poco desarrolladas, 20 mm de longitud, y bajo la cobertura o mantillo vegetal. A partir de septiembre aceleran su desarrollo.

En verano construyen una cámara o celda a 1 ó 2 cm por debajo de la superficie y permanecen allí como prepupa de 4 a 8 semanas hasta transformarse en pupa y adulto posteriormente (Lobos, 1988).

Presentan el mismo comportamiento que *Agrotis ipsilon*, ya que son activas, voraces, se alimentan de noche y de día descansan ocultas y en la posición que caracteriza a las cortadoras (Lobos, 1988; Alvarado *et al.*, 1980).

Es recomendable, ante un gran ataque, realizar los tratamientos en las últimas horas de la tarde o durante la noche.

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: de 0.45 mm de diámetro, suboval y de color amarillo cremoso (Angulo & Weigert, 1975a). La postura es desordenada y forman masas de 50 a 60 huevos, constituyendo lotes de 1.500 a 2.000 huevos (Aragón, 1982), con una media de 474 huevos (Villata *et al.*, 1985). En septiembre tienen preferencia por los lotes de alfalfa, el resto del tiempo lo hacen en rastros de soja y malezas (Lobos, 1988).

LARVA: alcanza los 55 mm de longitud (Angulo & Weigert, 1975a), 40 mm de longitud (Lobos, 1988), o 50-55 mm (Anónimo, 198?). Pasa por 8 estadios larvales (Anónimo, 198?).

Se observó que a cinco temperaturas diferentes y dos rangos de humedad, las duraciones de los estadios larvales cambiaban mucho, dando los siguientes resultados:

-a 19 +/- 1° C: 12 +/- 2.75 días (a 50% H) y 8.5 +/- 6.19 días (a 60% H) con 9-12 estadios larvales.

-a 22 +/- 1° C: ninguna pasó el 6° estadio y cada uno de ellos duró un promedio de 8.2 +/- 1.87 días.

-a 24 +/- 1° C: cada estadio 4.55 días (a 50% H) y 3.71 días (a 60% H).

-a 25 +/- 1° C: 5.16 días con 7 estadios larvales (a 50% H) y 9.62 días con 6 estadios (a 60% H).

-a 26 +/- 1° C: 5.4 días con 8 estadios larvales (a 50% H) y 4.11 días con 7 estadios larvales (Anónimo, 198?).

Cabeza negra brillante; sutura adfrontal alcanza a tocar la escotadura occipital. La frente es un triángulo equilátero brillante y claro. Cuerpo pardo ceniciento o verde oscuro con una banda ancha que abarca el dorso y el área supraespiracular verde cremoso a gris suave, en el centro de la misma se observa una línea oscura. Cerdas escasas y cortas. Piel con aspecto tosco y rugoso, dado por gránulos pequeños e iguales que poseen espinas con la punta dirigida hacia atrás. Esto explica por qué al pasar el dedo en sentido caudocéfálico se tiene la sensación de aspereza (Angulo & Weigert, 1975a).

El período prepupal dura de 1 a 8 días (Villata *et al.*, 1985).

PUPA: de 18 mm de longitud, color castaño rojizo. Construyen celdas en el suelo donde permanece la crisálida (Angulo & Weigert, 1975a). Tiene una duración de 10-17 días, con variaciones dadas por la temperatura (Villata *et al.*, 1985).

ADULTO: mide 45 mm de envergadura alar (Margheritis & Rizzo, 1965), o de 40 a 50 mm (Anónimo, 198?). Viven de 1 a 8 días (Villata *et al.*, 1985). Cuerpo negro en la parte anterior y gris oscuro en la posterior.

Hembra más grande que el macho. Alas anteriores castañas oscuras, grandes, con dibujos groseros de color más oscuro (Margheritis & Rizzo, 1965). Estas manchas oscuras son claviformes castañas oscuras y grandes, las orbitales apenas visibles y las reniformes medianamente

marcadas (Putruela, 1986). Alas posteriores claras y ahumadas con las nerviaciones más oscuras (Margheritis & Rizzo, 1965). Son de hábito crepuscular y nocturno. La duración del ciclo biológico varía ampliamente por los cambios de temperatura, no ejerciendo la misma influencia la humedad (Villata *et al.*, 1985).

El número de generaciones depende de la latitud, siendo de 2 a 4 generaciones por año (Lobos, 1988).

Agrotis ipsilon (Hufnagel, 1776)
(NOCTUIDAE)

n.v.: gusano grasiento, lagarta rosada, cuncunilla negra, gusano cortador negro o grasiento.

n.i.: black cutting worm, greasy cutworm, cutworm.

ECOLOGIA Y COMPORTAMIENTO

Son cosmopolitas. En la Argentina se las encuentra desde el norte de Buenos Aires hasta el sur de La Pampa (Anónimo, 198?).

Atacan diferentes cultivos como lino, soja, girasol, maíz, trigo, avena, centeno, sorgo, algodón, tabaco, plantas ornamentales (como margaritas), hortícolas (lechuga, acelga, coliflor, tomate, pimiento, remolacha, papas, espárragos, frutillas, melón, repollo, etc); y malezas (*Brassica* sp. y *Raphanus* sp.) (Apablaza *et al.*, 1990; Rizzo, 1971). En general las larvas de primer estadio son defoliadoras (Alvarado *et al.*, 1980; Angulo, 1974), seccionando los tallos a nivel del suelo, por debajo o por encima según se encuentren planchados o terrosos. Son activas y muy agresivas al alimentarse. Su actividad es nocturna, durante el día se ocultan en el suelo, enroscadas de manera tal que las caras laterales opuestas se encuentran y se apoyan por la superficie ventral (Alvarado *et al.*, 1980; Apablaza *et al.*, 1990; Lobos, 1988). Son favorecidas por las primaveras frescas y húmedas y los suelos sueltos y secos (Alvarado *et al.*, 1980).

Cada larva puede cortar como mínimo 15 plántulas de maíz atacando en hileras o manchones (Alvarado *et al.*, 1980; Lobos, 1988).

En cultivos de maíz los daños aumentan en caso de suelos sueltos y secos, pudiendo cortar las plantas a nivel del suelo o por debajo (Alvarado *et al.*, 1980).

Generalmente el segundo tipo de corte produce la muerte de la planta. En girasol los cortes se producen debajo de los cotiledones y provocan su muerte. En soja, la mayor densidad de siembra y la capacidad del cultivo para compensar la reducción en el número de plantas, permite una mayor tolerancia al daño provocado por la plaga (Anónimo, 198?), pero planta cortada es planta perdida, no existiendo posibilidad de recuperación (Zumelzu *et al.*, 1986b).

Los ataques más importantes son los del período octubre-noviembre, en el cual los cultivos están germinando y emergiendo (para maíz, girasol y soja, no para alfalfa). Esta especie pasa el verano en un estado de inactividad llamado "diapausa estival", en forma de prepupa enterrada.

Más tarde se convierte en pupa y en otoño emergen los adultos.

Pasan el invierno en forma de huevo o larva poco desarrollada, como larva desarrollada o como pupa (Apablaza *et al.*, 1990). Los adultos durante el día se esconden y permanecen quietos desarrollando una gran actividad durante la noche, además son atraídos por las luces artificiales (Apablaza *et al.*, 1990).

De ser necesario un tratamiento, se debe realizar en las últimas horas de la tarde o durante la noche.

Los adultos prefieren las partes bajas de los potreros, por consiguiente los daños pueden comenzar allí (Rojas & Gallacher, 1980).

Es recomendable tener los potreros libres de malezas, ya que estas larvas las prefieren densas y de porte bajo (Alvarado *et al.*, 1980).

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: de 0.5 a 0.6 mm de diámetro, blanco o amarillo (Angulo & Weigert, 1975a), de 1 mm de diámetro, blancos y globosos (Apablaza *et al.*, 1990).

A los siete días de vida la hembra comienza a oviponer y realizar de tres a seis posturas alcanzando un total de 1.000 a 2.000 huevos (Lobos, 1988), un total de 1.000 (Angulo & Weigert, 1975a), o de 26 a 2.018, con una media de 1.263, colocando 175 por día, durante 8 días seguidos (Nakano *et al.*, 1981). Se los observa como manchas pequeñas y globosas o grupos aplastados y dispersos (Lobos, 1988).

Oviponen en suelos con restos de rastrojo de soja, lotes enmalezados, etc., y son colocados en

cavidades, sobre la superficie o en gramíneas de porte bajo.

El período embrionario dura 4 días (Nakano *et al.*, 1981) y sólo el 5% de los huevos puestos llegan a la fase adulta.

LARVA: mide 45 mm de longitud (Margheritis & Rizzo, 1965), de 30 a 40 mm (Angulo & Weigert, 1975a) y de 30 a 50 mm (Rojas & Gallacher, 1980). Pasan por 7 estadios larvales (Anónimo, 198?), de 5 a 7 estadios larvales (Apablaza *et al.*, 1990) y duran de 20 a 36 días de acuerdo con la temperatura.

Presentan un cuerpo lustroso o globoso a simple vista, pero al microscopio se observan rugosidades. Estos son tubérculos de dos tamaños diferentes, ambos tienen forma convexa y redondeada (domo), pero los más pequeños son más abundantes que los mayores (Putruela, 1986).

Cabeza rojiza amarillenta o negra, rugosa. La frente opaca y clara con respecto a las genas (Rojas & Gallacher, 1980). Las antenas con proyecciones basales subcónicas truncadas y ocelos prominentes (Putruela, 1986). La sutura adfrontal llega hasta la región occipital, borde de la sutura adfrontal más oscuro que el resto de la cabeza (Margheritis & Rizzo, 1963)

Cuerpo en general gris claro u oscuro, parte ventral más clara. Tiene una banda ancha en el dorso, gris blanquecina y dos más angostas que corren por las zona pleural (Rojas & Gallacher, 1980). En cada anillo, dorsalmente hay cuatro puntos que corresponden a las setas D1 y D2 de cada lado. Estas están algo alejadas y la D1 es más pequeña que la D2 (Pastrana & Hernández, 1978/79). Antes de empupar la larva pasa por un período de quietud como prepupa en épocas desfavorables (Lobos, 1988). Su duración depende de las temperatura y recibe el nombre de diapausa estival (Lobos, 1988).

PUPA: no protegida. De 17 a 23 mm de longitud (Putruela, 1986), de 14 a 18 mm (Angulo & Weigert, 1975a), de 20 a 30 mm (Apablaza *et al.*, 1990). Es castaña oscura o caoba clara. Duran de 10 a 17 días de acuerdo con las temperaturas; según Nakano *et al.* (1981), 12 días.

ADULTO: de 30 a 50 mm de envergadura alar (Apablaza *et al.*, 1981), o 45 mm de envergadura alar (Margheritis & Rizzo, 1965). Este período dura de 6 a 10 días.

Cuerpo castaño o gris. Alas anteriores castañas oscuras, en la región apical y paralela al borde marginal externo tiene una banda ancha de

color castaño claro con pequeños triángulos más oscuros en su interior. Zona discal con una mancha reniforme blanca con bordes y centro negro; más hacia la base dos manchas juntas más pequeñas y del mismo aspecto que la primera. En la base del ala y hacia el margen posterior una zona más clara. Alas posteriores pálidas o translúcidas con nerviaciones oscuras (Margheritis & Rizzo, 1965). Hembras más longevas que los machos.

En el centro del país hay de dos a cuatro generaciones anuales (Nakano *et al.*, 1981), cuatro generaciones (Aragón, 1985; Lobos, 1988). El ciclo dura de 40 a 60 días (Putruela, 1986).

Anticarsia gemmatalis (Huebner, 1818)
(NOCTUIDAE)

n.v.: oruga de la soja, oruga de las leguminosas, lagarta de la alfalfa, lagarta de la soja, saltarina, anticarsia.

n.i.: velvet bean caterpillar.

ECOLOGIA Y COMPORTAMIENTO

Se distribuyen ampliamente en Sudamérica, ocupando gran parte de Brasil, Uruguay, Paraguay y Argentina.

En nuestro país atacan en las provincias de Tucumán, Córdoba, Buenos Aires, Entre Ríos y Corrientes (Anónimo, 198?).

Se alimentan de soja como también de alfalfa, consumiendo hasta 95 cm³ de superficie foliar en toda su vida, de 100 a 110 cm² (Aragón & Belloso, 1989), y 105 cm² (Massaro *et al.*, 1990).

Además de hojas pueden ingerir pecíolos, tallos tiernos, inclusive vainas y semillas en formación (Aragón & Belloso, 1987). Pueden comer respetando las nervaduras o no y desde afuera hacia adentro no en toda dirección.

Se considera la mayor defoliadora en soja, representando en algunos casos hasta el 90% de la población de isocas (Costilla, 1988).

Son detectadas desde fines de enero hasta mediados de abril inclusive.

Aparecen en períodos secos y sus poblaciones son explosivas, ya que al cabo de pocos días pueden pasar de 5 a 70 individuos por m². Humedad alta las predispone a enfermarse (Costilla, 1988). Su voracidad puede provocar, en una semana de ataque, una pérdida de 1.500 kg de soja por hectárea (Costilla, 1988).

Las larvas muy nerviosas, al tacto se mueven convulsivamente sin dirección, saltando y arrojándose al suelo. Nunca se enroscan (Pastrana & Hernández, 1978/79; Aragón, 1982).

Los adultos son de hábitos nocturnos y de día están escondidos en lugares sombríos.

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: mide 1 mm de diámetro (Massaro *et al.*, 1990). Son blanquecinos y pequeños.

El período embrionario dura 5 días (Nakano *et al.*, 1981) y 3 días (Massaro *et al.*, 1990).

Las hembras colocan 500 huevos (Nakano *et al.*, 1981), o de 900 a 1.000 huevos en forma aislada y en el envés de las hojas o vainas de la soja (Anónimo, 198?). Caen fácilmente de la planta al sacudirlas.

LARVA: mide de 40 a 50 mm de longitud (Anónimo, 198?), 35 mm (Lobos, 1988), de 35 a 37 mm (Aragón, 1982), y de 35 a 40 mm (Aragón & Belloso, 1989).

El período dura de 15 a 20 días (Aragón & Belloso, 1987), 18 días (Nakano *et al.*, 1981), con 5 estadios larvales (Morey, 1972), 6 estadios larvales (Aragón & Belloso, 1987; Aragón & Belloso, 1989), de 5 a 6 estadios larvales (Margheritis & Rizzo, 1965).

Cada estadio, según (Massaro *et al.*, 1990), puede tener: 1º estadio larval: 2 días; 2º estadio larval: 2 días; 3º estadio larval: 2 días; 4º estadio larval: 2 días; 5º estadio larval: 3 días; 6º estadio larval: 4 días.

Las larvas son largas y delgadas, con una característica distintiva, el par de espuripedios anales, largos y tubulares se extienden hacia atrás sobresaliendo del cuerpo. La piel es lisa tanto a simple vista como al microscopio. La cabeza es amarillo-verdosa o anaranjada, con el arco sub-medial oscuro.

Del 1º al 3º estadio, la larva puede comportarse como una medidora (Costilla, 1988).

Hasta el 2º o 3º estadio larval, el color es verde uniforme, a medida que crece se van sumando bandas longitudinales, de colores diversos. Esta variación cromática se acentúa a partir del 3º estadio, pudiendo encontrarse dos formas, una verde pálida y la otra oscura casi negra, ambas con líneas dorsales, subdorsales y laterales blancas.

Los segmentos torácicos y abdominales están bien marcados o separados por una línea amarillenta.

Es frecuente encontrar orugas rosadas, días antes de empupar (Costilla, 1988).

PUPA: mide 20 mm (Massaro *et al.*, 1990). Dura de 10 a 12 días (Anónimo, 198?), 7 días (Nakano *et al.*, 1981) o 9 días (Massaro *et al.*, 1990). La crisálida es castaña. La larva se deja caer al suelo, allí se entierra a 2 cm de profundidad y prepara una cámara para empupar (Aragón, 1982).

ADULTO: mide 40 mm de envergadura alar (Anónimo, 198?), o 35 mm de envergadura alar por 12 mm de longitud (Massaro *et al.*, 1990). Duran 15 días (Nakano *et al.*, 1981), o 20 días (Massaro *et al.*, 1990).

El color varía de marrón claro a castaño azulado o negro. En ambas alas hay líneas nítidas que las surcan en forma oblicua o diagonal (Anónimo, 198?). Además hay manchas o dibujos pequeños. La línea comienza en el ángulo distal, cruza el ala anterior por el centro hasta el medio del borde anal, continuándose en el ala posterior, a partir de la mitad del borde costal hasta el ángulo proximal de la misma.

Completan su ciclo en tres semanas (Hinton, 1946).

Tienen tres generaciones anuales (Nakano *et al.*, 1981).

Heliothis gelatopoeon (Dyar) (NOCTUIDAE)

n.v.: oruga bolillera, oruga cogollera, oruga del capullo de algodón, oruga capullera.

ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO

Es una especie difundida en todo el país y ataca importantes cultivos como el algodón, alfalfa, lino, cártamo, girasol, sorgo, maíz y soja. También puede invadir porotos, papa, tomate, y otras especies (Aragón, 1982).

Es una oruga que se alimenta de hojas, tallos, flores, frutos, semillas, etc.

En la zona templada tienen tres generaciones, la primera sobre lino u otros vegetales, cortando tallos tiernos y pecíolos; en la segunda y tercera se alimenta de soja (Iannone, 1986).

En los primeros estadios sobre soja se alimenta de las partes tiernas y unen las hojas del

brote formando un capullo con hilos de seda; luego del tercer estadio (1 cm aproximadamente), la larva abandona el capullo de hojas y sigue alimentándose de brotes y tallos tiernos (Aragón & Belloso, 1989; Aragón & Belloso, 1987), también de flores y frutos (Anónimo, 198?).

En plantas de 10 a 12 cm de altura, los brotes y tallos consumidos son compensados emitiendo brotes axilares. Si atacan en el momento de formación de las vainas, destruyen total o parcialmente las mismas, o las perforan consumiendo el grano (Aragón, 1982; Aragón & Belloso, 1989).

En lino se introduce en la cápsula alimentándose de las semillas, daño que también realiza en el capullo de algodón (Anónimo, 198?).

Se ha observado que cada larva puede consumir 43 bolillas a lo largo de toda su vida (Salto & Candotti, 1980).

Los ataques más severos ocurren en los meses de enero, febrero y marzo, especialmente en época de sequía y altas temperaturas (Angulo & Weigert, 1975a; Aragón, 1982). Las larvas al ser molestadas se arrojan al suelo y toman una forma de espiral plana, permaneciendo así durante un tiempo, haciéndose la muerta. Son resistentes a los plaguicidas (Aragón, 1982; Massaro *et al.*, 1990).

Los adultos son mariposas que vuelan al atardecer, aparecen a partir de agosto y septiembre para oviponer (Anónimo, 198?), pero se los observa hasta marzo (Beardsley, 1982).

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: mide 0.5 mm de diámetro. Color crema amarillo pálido (Angulo & Weigert, 1978). El período embrionario dura de 5 a 7 días (Aragón & Belloso, 1987; Aragón & Belloso, 1989).

Los huevos son colocados en brotes terminales en forma aislada a razón de 100 a 2.000 huevos por hembra (Aragón & Belloso, 1987).

LARVA: mide de 30 a 35 mm de longitud (Aragón & Belloso, 1987; Aragón & Belloso, 1989). Duran de 18 a 25 días (Aragón & Belloso, 1987; Aragón & Belloso, 1989).

La coloración varía de acuerdo con su alimentación (Anónimo, 198?). Pueden ser gris claro, verde claro, verde oscuro, amarronado (el más frecuente en soja), marrón claro, rosado u oscuro hasta casi negro.

Siempre con bandas dorsales finas, claras y

oscuras, dos franjas, una al lado de la otra, blanco amarillentas, longitudinales y anchas. Además pequeñas verrugas oscuras con pelos muy visibles (Anónimo, 198?; Aragón, 1982).

Poseen cuatro pares de espuripedios y el último segmento abdominal termina en forma brusca. **PUPA:** dura de 10 a 15 días. La larva antes de empupar construye una celdilla con tierra. (Aragón & Belloso, 1987; Aragón & Belloso, 1989).

ADULTO: mide de 24 a 53 mm de envergadura alar.

Poseen las alas anteriores amarillo-verdosas con una mancha reniforme tenue café pálida. Las venas son concoloras. Las alas posteriores tienen el margen interno de color más oscuro que el resto del ala y el margen externo café oscuro.

Las venas contrastan con el color general, debido a las escamas castañas que poseen.

Tienen tres generaciones (Iannone, 1986), en el norte del país llegan a cuatro o cinco generaciones, pasan el invierno como larvas invernantes (Anónimo, 198?).

Heliothis zea (Boddie, 1850) (NOCTUIDAE)

n.v.: oruga o isoca bolillera del lino, isoca del maíz o choclo, oruga de la pera del algodón, gusano del fruto del tomate, oruga de la cápsula, elatera del maíz.

n.i.: corn earworm, cotton bollworm, tomato fruitworm.

ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO

Es cosmopolita. En nuestro país se encuentra distribuida en toda la región continental e Islas Malvinas (Lobos, 1988).

Puede considerarse el más voraz de todos los noctuidos, y el más difícil de combatir (Margheritis & Rizzo, 1965).

Atacan importantes cultivos agrícolas, tales como el lino, maíz, algodón, sorgo, alfalfa, arveja, tomate, papa, poroto, maní, plantas ornamentales como rosales, crisantemos y claveles, y algunas plantas silvestres como quínoa y duraznillo negro (Lobos, 1988; Margheritis & Rizzo, 1965).

En general se alimentan del follaje, pero en el caso de haber frutos, prefieren alimentarse de ellos (Lobos, 1988).

En maíz, el adulto, desova sobre los estigmas. Las larvas recién nacidas se alimentan de "las barbas del choclo" y luego penetran en la mazorca (Alvarado *et al.*, 1980; Lobos, 1988), destruyendo los granos de la zona apical (Margheritis & Rizzo, 1965). Esta destrucción no debe ser considerada como una pérdida importante, como para justificar un tratamiento químico o medidas de control específicas.

En caso de tratarse de maíz para choelo, en zona de infestación de *H. zea*, es recomendable usar variedades y fechas de siembra que aseguran cosechas antes de la primera quincena de enero, a partir de la cual las poblaciones de *H. zea* se vuelven mucho más numerosas (Alvarado *et al.*, 1980; Pastrana & Hernández, 1978/79).

Cuando ataca lino, devora las hojas y flores, y una vez formado el fruto, se alimenta de las cápsulas vaciándolas. En algodón se alimenta de capullos, y en alfalfa y soja se comporta principalmente como defoliadora, aunque también devora, tallos, flores, brotes y semillas (Margheritis & Rizzo, 1965).

Es común el ataque a hortícolas como el tomate.

Cuando es molestada se arroja al suelo y se enrosca en forma de espiral, permaneciendo así durante un tiempo, fingiendo estar muerta. Las larvas tienen comportamiento caníbal, es decir, que se pueden comer unas a otras, en ausencia del alimento (Margheritis & Rizzo, 1965).

Los adultos, son mariposas que vuelan generalmente al atardecer, el resto del tiempo permanecen posadas (Anónimo, 198?).

Aparecen, según la temperatura de la región, en agosto y hasta mediado de primavera, para desovar sobre los brotes tiernos de las plantas huéspedes (Anónimo, 198?).

Se ha observado que son más abundantes en época seca, y más aún en terrenos donde se cultivaron anteriormente maíz y sorgo, no ocurriendo lo mismo con los terrenos nuevos.

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: mide de 0.5 mm de diámetro (Angulo & Weigert, 1975a), 1 mm de diámetro (Rizzo, 1971), 1.2 mm de diámetro (Teetes *et al.*, 1983). El período embrionario dura de 3 a 5 días (Teetes *et al.*, 1983). La ovipostura es dispersa, y cada huevo está aislado o en grupos pequeños (Angulo & Weigert, 1975a). Son cupuliformes (Margheri-

tis & Rizzo, 1965), con coloración blanco perlado (Margheritis & Rizzo, 1965), o verde pálido, haciéndose más intenso después de la ovipostura (Angulo & Weigert, 1975a). Las hembras colocan unos 300 huevos (Margheritis & Rizzo, 1965), de 350 a 3.000 huevos (Teetes *et al.*, 1983), promedio durante 15 días, aislados sobre brotes y hojas y debajo de las cápsulas de lino, estigmas de maíz, capullos de algodón, etc. (Margheritis & Rizzo, 1965).

LARVA: las larvas neonatas miden 1 mm de longitud, llegando a medir de 32 a 36 mm de longitud (Angulo & Weigert, 1975a), hasta 35 mm (Margheritis & Rizzo, 1965), de 38 a 50 mm (Teetes *et al.*, 1983) y de 30 a 50 mm (Apablaza *et al.*, 1990).

Pasan por 5 estadios larvales (Angulo & Weigert, 1975a), de 5 a 6 estadios (Apablaza *et al.*, 1990).

El color es variable, cabeza generalmente castaña clara, lisa y no marcada, los individuos oscuros tienen lunares (Angulo & Weigert, 1975a). El cuerpo varía, de verde, rosa pálido, amarillo pardo hasta casi negro (Angulo & Weigert, 1975a; Margheritis & Rizzo, 1965). Presenta una banda en forma de zig-zag, y en cada segmento se observa verrugas provistas de pelos cortos. El tegumento está cubierto de espínulas sólo visibles al binocular, y forman a simple vista ocho bandas características separadas por nueve líneas claras (Angulo & Weigert, 1975a).

Las bandas son: 2 dorsales, 2 subdorsales, 2 supraespiraculares y 2 infraespiraculares. Los espiráculos son elípticos, negros y con su centro amarillento (Margheritis & Rizzo, 1965). El período larval lo completa entre 12 y 20 días (Margheritis & Rizzo, 1965), o de 15 a 30 días (Apablaza *et al.*, 1990).

PUPA: de 19 mm de longitud (Teetes *et al.*, 1983), de 20 a 25 mm de longitud (Margheritis & Rizzo, 1965) y de 15 a 20 mm de longitud (Apablaza *et al.*, 1990). El color en principio es verde, transformándose en marrón (Teetes *et al.*, 1983), pardo brillante (Margheritis & Rizzo, 1965), o castaño rojizo (Angulo & Weigert, 1975a). Este período dura de 10 a 14 días (Apablaza *et al.*, 1990), o de 3 a 4 semanas y se alargan en la época fría, pues pasa el invierno como pupa invernante (Margheritis & Rizzo, 1965; Apablaza *et al.*, 1990).

La larva, al completar su desarrollo, se entierra formando celdillas para empupar, de 5 a 8 cm

(Margheritis & Rizzo, 1965), de 3 a 5 cm (Lobos, 1988) y de 3 a 20 cm (Apablaza *et al.*, 1990).

ADULTO: mide 38 mm de envergadura alar (Teetes *et al.*, 1983), de 30 a 40 mm de envergadura alar (Margheritis & Rizzo, 1965; Apablaza *et al.*, 1990), y de 36 a 44 mm (Pastrana & Hernández, 1978/79). Viven aproximadamente 12 días (Teetes *et al.*, 1983).

Antenas largas filiformes, de color castaño y ojos con manchas negras. Tórax y abdomen castaños. Alas superiores de color pardo oliváceo o amarillentas, con una banda marginal parda clara, otra submarginal ancha y más oscura que el resto del ala (Margheritis & Rizzo, 1965).

En el reverso de cada ala anterior se observa la mancha reniforme notablemente. Las alas posteriores tienen un borde marginal más oscuro, con fondo ahumado. Esta mancha es interrumpida por una mancha subcircular. El color general de las alas coincide con el resto del cuerpo (Margheritis & Rizzo, 1965).

Esta especie tiene tres generaciones anuales, en la zona templada, pero en el norte de nuestro país poseen de cuatro a cinco generaciones (Margheritis & Rizzo, 1965). Se ha estimado que el umbral térmico para el desarrollo de *H. zea* es de 12 grados centígrados.

Mocis latipes (Guenée, 1852)
(NOCTUIDAE)

n.v.: oruga cuarteadora.

ECOLOGIA Y COMPORTAMIENTO

Son cosmopolitas. En Sudamérica se encuentran ampliamente distribuidas en Argentina y Brasil.

Son defoladoras y polifitófagas, en la región central de Córdoba los cultivos más afectados son maíz y sorgo, pero también atacan soja, alfalfa, trigo, arroz, caña de azúcar, plantas ornamentales como lantana, plantas silvestres como el pasto blanco, etc.

Las mayores poblaciones de larvas se observan en enero y febrero y de adultos en marzo, abril y mayo. Pasan el invierno como pupas encapulladas sobre las hojas. Se alimentan de hojas y brotes, y hasta de ramas y tallos cuando las plantas son pequeñas, llegando a matarlas en algunos casos.

La mayor sensibilidad del maíz a la defoliación se presenta entre los 60 a 80 días de la plantación (Zumelzu *et al.*, 1986a).

La defoliación de plantas de maíz en el período precedente a la floración puede producir mermas cuantiosas, ya sea por falta de espigas o menor tamaño de las mismas (Zumelzu *et al.*, 1986a).

Los ataques más frecuentes sobre maíz se realizan en el período de prefloración, en sorgo, le es indistinto.

Caminan arqueando el cuerpo como los pluisinos.

CICLO BIOLÓGICO Y COMPORTAMIENTO

HUEVO: verde y cónico. El período embrionario es de 7-12 días (Nakano *et al.*, 1981), 4-7 días (Margheritis & Rizzo, 1965), dependiendo de las condiciones climáticas. La hembra coloca los huevos en forma aislada o en grupos, preferentemente en la cara inferior de las hojas (Lobos, 1988; Margheritis & Rizzo, 1965). Oviponen aproximadamente 600 huevos (Nakano *et al.*, 1981).

LARVA: de 40 mm de longitud. El período dura de 15 a 18 días en el verano y 30 días en abril-mayo. La cabeza es grande con estrías longitudinales. El cuerpo es de coloración variable, pues existen larvas verdosas con franjas longitudinales y laterales más oscuras, y otras oscuras (negras), con las líneas amarillentas a blancas (Margheritis & Rizzo, 1965). Presenta tres pares de espiráculos.

PUPA: de 17 mm de longitud, color caoba. Dura 14 días (Nakano *et al.*, 1981). Esta es la forma de resistencia invernal.

Las larvas empupan sobre las hojas confeccionando un capullo (Margheritis & Rizzo, 1965).

ADULTO: mide 37 mm de envergadura alar (Margheritis & Rizzo, 1965). De hábito nocturno. Cabeza pequeña, ojos globosos y antenas filiformes. Alas parduzcas con variaciones que van del gris claro al negro. Alas anteriores con una franja oscura separada del margen externo por una zona más clara, líneas finas, onduladas y oscuras recorren las alas transversalmente. Además dos manchas oscuras de 2 mm de diámetro en la parte central.

Las alas posteriores son generalmente pardas claras al igual que el margen externo de las anteriores (Margheritis & Rizzo, 1965).

Los adultos tienen una duración media de 6 días (Nakano *et al.*, 1981). Posiblemente sean dos las generaciones anuales (Margheritis & Rizzo, 1965).

Porosagrotis gypaetina (Guenée)
(NOCTUIDAE)

n.v.: oruga parda.

ECOLOGIA Y COMPORTAMIENTO

Se distribuyen en toda América; en la Argentina los ataques son mayores en la región pampeana (Aragón, 1985).

Los cultivos más afectados son maíz, sorgo, soja, girasol, alfalfa y diversas malezas, que permiten su supervivencia en los lotes mal trabajados.

Cortan las plantas a nivel del cuello. Los ataques se realizan de noche, en forma de manchones o de frentes (Anónimo, 198?). El alfalfa sufre mayores daños en primavera. En maíz cortan como mínimo 15 plántulas. En forma de hileras o manchones (Alvarado *et al.*, 1980; Lobos, 1988). En suelos sueltos y secos, los daños aumentan cortando por encima o por debajo del nivel del suelo (Alvarado *et al.*, 1980). El comportamiento de las larvas es semejante a el de *Agrotis malefida* y *Agrotis ipsilon* (Alvarado *et al.*, 1980; Angulo, 1974).

La pequeña larva, nacida en otoño-invierno, sólo tiene 2 mm de longitud, pero tolera bien los fríos del invierno, protegida debajo de la maleza y restos de vegetales. Activan su desarrollo en agosto, septiembre y octubre, donde producen los mayores daños. Luego, pasan el verano como prepupa enterrada a pocos cm del suelo, transformándose en pupa en abril y marzo (Anónimo, 198?).

Los adultos aparecen, generalmente, en mayo y octubre (Beardsley, 1982). De ser necesario un tratamiento, se recomienda realizarlo en las últimas horas de la tarde, o durante la noche.

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: de 0.46 a 0.53 mm de diámetro. Colocan de 700 a 1.500 huevos (Lobos, 1988), de 1.000 a 1.500 (Margheritis & Rizzo, 1965), o hasta 2.000 huevos (Aragón, 1982). Eclosionan luego de 21 a

25 días de incubación. La oviposición se realiza en praderas de alfalfa o rastrojos de cosecha gruesa (Lobos, 1988).

LARVA: pasa por 6 a 7 estadios larvales. Llega a medir 45 mm de longitud (Lobos, 1988), o de 35 a 40 mm (Anónimo, 198?).

Cabeza oscura, con dibujos que semejan a un panal de abejas castaño claro. Sutura adfrontal llega a la escotadura occipital. Frente castaño claro. Cuerpo gris oscuro, gris pardo o castaño oscuro; en el dorso una espiga más clara (manchas en forma de V invertida en cada uno de los segmentos) (Anónimo, 198?). Hay además dos franjas laterales blanquecinas. Piel con tubérculos de dos tamaños diferentes, lo que le da aspecto rugoso. El período larval dura aproximadamente 4 meses; luego, pasan a una diapausa estival de 4-5 meses en estado prepupal (Anónimo, 198?).

PUPA: dura de 40 a 57 días. Emerge en abril-mayo. Es de hábito nocturno (Mutuura, 1956).

ADULTO: vive de 10 a 15 días. Emerge en abril-mayo. Es de hábito nocturno (Mutuura, 1956).

En las alas anteriores se destaca una banda clara que recorre las tres cuartas partes del margen anterior. Una mancha angular clara, con el vértice hacia el margen lateral, se observa en la zona discal sobre un fondo marrón. Alas posteriores sin mácula, son translúcidas.

Spodoptera oruithogalli (Guenée)
(NOCTUIDAE)

n.v.: oruga del yuyo colorado, oruga militar del yuyo colorado.

n.i.: yellow striped armyworm.

ECOLOGIA Y COMPORTAMIENTO

Ataca principalmente maíz y soja, pero afecta también a otras especies como lino, sorgo, tabaco, papa, pimiento, y otras especies ornamentales e industriales (Costilla, 1988).

Tiene hábito defoliador, atacando durante el día. Se las puede encontrar en malezas, siendo más frecuente en el yuyo colorado. En soja ataca las hojas, aunque en cultivos muy tempranos puede actuar como cortadora (Iannone, 1986).

En maíces tempranos atacan los cogollos, desde la emergencia hasta el estado de ocho hojas (Iannone, 1986); luego, las barbas del choclo, produciendo la falta de granos por destrucción de

los estigmas. Consumen 291.01 cm² de superficie foliar en toda su vida larval (Massaro *et al.*, 1990).

Son larvas grandes, gruesas y de movimientos lentos. Si bien consumen poca masa foliar por día, tienen un período larval, sobre todo en los dos últimos estadios, bastante extenso.

Las larvas, al nacer, comen la epidermis y el mesófilo de las hojas, observándose al comienzo puntos blanquecinos; al estar perforados, por acción del viento, se rompen. La población de *S. ornithogalli*, generalmente es baja con respecto a las demás orugas en el cultivo de soja (Costilla, 1988).

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: las hembras colocan los huevos sobre las hojas, troncos, o en cualquier otro lugar de la planta, y los cubren con los pelos de su cuerpo (Hanson, 1972).

LARVA: llega a medir 50 mm de longitud.

Tienen un período larval de aproximadamente 25 días con:

- 1^{er} estadio larval: 2.15 días.
- 2^o estadio larval: 2.79 días.
- 3^{er} estadio larval: 2.82 días.
- 4^o estadio larval: 3.00 días.
- 5^o estadio larval: 2.89 días.
- 6^o estadio larval: 4.28 días.
- 7^o estadio larval: 6.71 días.

De color gris oscuro, con dos manchas triangulares en el dorso de cada segmento del cuerpo, y una línea anaranjada a cada lado de las manchas, extendidas desde el tórax hasta el abdomen. Suelen encontrarse de color negro aterciopelado, con dos líneas amarillas longitudinales, y en la región ventral el color es rosado (Hanson, 1972).

PUPA: transcurre el invierno como pupa (Hanson, 1972).

ADULTO: de 40 a 45 mm de envergadura alar (Hanson, 1972). Alas anteriores con una banda subterminal clara, que recorre el margen lateral, manteniendo su espesor. Una banda posterior transversal, formada por una línea doble de puntos. Con una mancha reniforme nítida con el centro negro. Banda anterior con dos segmentos angulares. Dibujos difusos, confiriéndole aspecto borroso. Alas posteriores translúcidas, con punto oscuro en el ángulo externo.

Tienen de tres a cuatro generaciones anuales (Hanson, 1972).

Pseudaletia adultera (Schaus) (NOCTUIDAE)

n.v.: oruga militar verdadera, lagarta del trigo.

n.i.: army worm, true armyworm.

ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO

Se distribuyen en toda América, principalmente en Paraguay, Uruguay, Brasil y Argentina. En nuestro país, se encuentran en Buenos Aires, Santa Fe, Córdoba, La Pampa, entre otras provincias.

Esta especie es polífaga, atacando cereales, lino, alfalfa y hortalizas; pero tiene preferencias por las gramíneas. En Córdoba, los cultivos más afectados son, sorgo, maíz, y en algunas temporadas los cultivos de invierno.

El ataque de estas orugas se concentra en la primera semana de su vida en las hojas, donde tejen telas para aglutinar el follaje y protegerse. Además, comen raspando la superficie foliar sin llegar a perforarla, produciendo un efecto de ventanilla (Torres *et al.*, 1976). En el 2^o y 3^{er} estadios, que dura una semana cada uno de ellos, cambia su régimen alimentario y se comporta como cortadora, destruyendo los tallos desde el suelo, hasta donde le permite la longitud de su cuerpo (Margheritis & Rizzo, 1965). Se las ha observado también sobre espigas (Pastrana, 1968b).

Durante el día permanecen refugiadas entre las irregularidades del suelo enrolladas; cuando se las molesta, se dejan caer de la planta y permanecen enroscadas unos instantes para luego trepar de nuevo (Rizzo & Abot, 1988).

El nombre proviene del hecho que cuando se presentan en masa, las orugas cubren un frente de marcha que puede abarcar varias hectáreas, y avanzan de un cultivo a otro cual si fueran un ejército en movimiento (Margheritis & Rizzo, 1965).

El color, la posición de las larvas en las hojas, y la costumbre de vivir cerca del suelo ocultándose de la luz, hacen que pasen inadvertidas hasta cuando miden alrededor de 10 mm: aumentando por ello la peligrosidad de sus ataques.

Atacan plantas en cualquier época de su ciclo vegetativo. Cuando son jóvenes devoran los brotes tiernos y tallitos (Margheritis & Rizzo, 1965), y más tarde las hojas, desde el borde hacia

adentro, dejando sólo la nervadura central (Rizzo & Abot, 1988; Torres *et al.*, 1976).

Para el centro de nuestro país, los mayores picos poblacionales se dan después de la floración del maíz (Zumelzu *et al.*, 1986a), pero la mayor sensibilidad de la defoliación entre los 60 a 80 días de la plantación, produciéndose mermas cuantiosas por falta de formación de espigas o disminución del tamaño de las mismas (Zumelzu *et al.*, 1986a).

Son muy sensibles al frío (Rojas & Gallacher, 1980).

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: mide 0.53 mm de diámetro (Angulo & Weigert, 1975a), color blanco grisáceo. El período de incubación es de 5 a 10 días (Margheritis & Rizzo, 1965), las hembras ovíponen de 300 a 500 huevos (Margheritis & Rizzo, 1965), 350 huevos (Lobos, 1988), colocándolos en el envés de las hojas en hilera o agrupados.

LARVA: llega a medir de 30 a 35 mm de longitud (Angulo & Weigert, 1975a), 40 mm (Lobos, 1988). El período dura de 20 a 25 días y pasa por 5 a 8 estadios larvales. Al nacer presenta un color verde pálido que se oscurece a medida que avanza su crecimiento, adquiriendo una gama variada, que va de gris oscuro a castaño claro u oscuro (Crouzel *et al.*, 1968). Tegumento liso (Angulo & Weigert, 1975a). Cabeza color castaño que varía de claro a oscuro; con dibujos que semejan cabecitas de coliflor o un panal de abejas (Rizzo & Abot, 1988). Escudo cervical castaño con jaspeado grisáceo, y con tres líneas más o menos visibles. Dorsal del tórax y abdomen con tres líneas longitudinales discontinuas y claras, limitadas por áreas más oscuras (Rojas & Gallacher, 1980). Región estigmática con una banda estrecha amarilla o anaranjada (Margheritis & Rizzo, 1965). Parte ventral verde grisácea (Rizzo & Abot, 1988). Espiráculos castaños oscuros con el peritremas negro; último urito muy redondeado (Rizzo & Abot, 1988).

PUPA: no protegida, castaño rojiza y algo oscura (Angulo & Weigert, 1975a). De 14 mm de longitud (Angulo & Weigert, 1975a), 20 mm (Margheritis & Rizzo, 1965).

La larva en el último estadio se entierra, y pasa allí uno o dos días como prepupa transformándose luego en pupa. A los 15-20 días emergen los adultos (Angulo & Weigert, 1975a;

Margheritis & Rizzo, 1965; Rojas & Gallacher, 1980).

ADULTO: de 35 a 40 mm de envergadura alar (Margheritis & Rizzo, 1965), 40 mm (Rizzo & Abot, 1988).

Alas anteriores castaño claro a grisáceo y en la región dorsal de cada una de ellas, un punto blanquecino bordeado de oscuro. En el ala anterior de la mayoría de los ejemplares se observa una línea oscura que la surca longitudinalmente, y que antes de llegar al margen discal toma dirección angular hacia el ángulo proximal (Margheritis & Rizzo, 1965).

Los adultos aparecen generalmente desde octubre hasta abril (Beardsley, 1982).

Esta especie cumple en nuestro país tres o cuatro generaciones (Margheritis & Rizzo, 1965).

Rachiplusia nu (Guenée, 1915) (NOCTUIDAE)

n. v.: isoca medidora, isoca del girasol, isoca medidora del girasol, cuncunilla.

ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO

Presenta una amplia distribución en el continente americano, en la Argentina es encontrada en toda la pampa húmeda.

Ataca alfalfa, girasol, soja, lino, plantas hortícolas como col, lechuga, poroto, papa, tomate, pepino, zapallos, arvejas, coliflor, repollo, nabo, rábano, hinojo, y algunas malezas como quinoa, palán-palán (Griot, 1944; Margheritis & Rizzo, 1965).

Aparecen en primavera en alfalfa y lino, en verano pasan a la soja y al girasol (Pastrana & Hernández, 1978/79). Durante el resto del año se alimentan de malezas, hasta el invierno, el cual transcurre como pupa encapullada. Suele también pasar todo el año sobre alfalfa hasta que el lino está a punto, entonces en ese momento lo ataca (Griot, 1944).

En girasol, las larvas comienzan con los brotes y hojas tiernas, respetando las nervaduras, pudiendo, en ataques intensos, dañar distintas partes del capítulo. Los manchones de plantas dañadas se extienden rápidamente, cubriendo todo el cultivo, disminuyendo los rendimientos y aumentando el porcentaje de semillas vacías (Pastrana & Hernández, 1978/79).

A lo largo de su ciclo, en girasol, consumen 4.000 mm² de área foliar, llegando en casos extremos a 8.000 mm², en ataques severos pueden llegar a haber hasta 50 individuos por planta, consumiendo toda el área fotosintética (Salto, 1980).

En lino, primero se alimenta de las hojas y luego vacían las bolillas, dejándolas amarillas con el tiempo (Ratkovich, 1953).

En soja también actúa como defoliadora, pudiendo aparecer desde la segunda quincena de diciembre hasta fines de febrero; o desde fines de diciembre hasta fines de enero o principio de febrero (Massaro *et al.*, 1990).

Los adultos vuelan en dos épocas: de enero a julio y de octubre a diciembre.

Las larvas, muy voraces, registran el mayor consumo foliar entre los plusinos defoliadores; casi 113 cm² de superficie foliar durante toda su vida (Lobos, 1988), o de 100 a 110 cm² (Massaro *et al.*, 1990). En el último estadio, consumen el 80-85% de lo ingerido en todo su desarrollo.

Son inquietas y nerviosas, se desplazan uniendo sus patas torácicas con las abdominales, arqueando el cuerpo como si midieran el terreno. Suelen erguirse apoyándose en los espuripedios y adoptan dos comportamientos diferentes: El primero es de inmovilidad, el segundo es un movimiento pendular. Se cree que el primero es para despistar a sus predadores, y el segundo, para buscar otra rama (Angulo, 1974).

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: mide 0.5 mm de diámetro (Angulo & Weigert, 1975a; Griot, 1944; Lobos, 1988), 0.7 mm (Angulo & Jana Saenz, 1983).

Esféricos, a veces con la base plana, amarillentos y estriados.

Colocan de 40 a 50 huevos en forma aislada y cementados por su base, generalmente en el envés de las hojas (Angulo & Weigert, 1975a; Aragón & Belloso, 1989; Lobos, 1988), de 100 a 2.000 huevos (Aragón & Belloso, 1987), de 300 a 500 (Margheritis & Rizzo, 1965), de 1.000 a 2.000 (Griot, 1944). Según Griot (1944), pueden depositar sus huevos en ambas caras e inclusive en el tallo.

El período embrionario varía de 2 a 8 días (Margheritis & Rizzo, 1965), 3 días (Nakano *et al.*, 1981), de 5 a 7 días (Aragón & Belloso, 1987; Aragón & Belloso, 1989), de 3 a 4 días

(Massaro *et al.*, 1990), y de 3 a 6 días, a 20-25° C (Griot, 1944).

LARVA: mide de 20 a 25 mm de longitud (Aragón & Belloso, 1987; Aragón & Belloso, 1989), de 30 a 35 mm (Massaro *et al.*, 1990), 27 mm (Angulo & Weigert, 1975a; Lobos, 1988), 35 mm (Margheritis & Rizzo, 1965).

Este período dura de 2 a 3 semanas dependiendo de la temperatura y la humedad (Angulo & Jana Saenz, 1987; Aragón, 1982), 13 días (Nakano *et al.*, 1981), a 16,8° C 63 días; a 26,4° C 19 días y entre 20-25° C 26 a 36 días (Griot, 1944).

Pasan por 5 a 6 estadios larvales (Aragón & Belloso, 1987; Aragón & Belloso, 1989), o 5 a 7 estadios (Margheritis & Rizzo, 1965). Según Massaro *et al.* (1990) pasan por 6 estadios larvales, como sigue: 1^{er} estadio: 3.1 días; 2^o estadio: 2.8 días; 3^{er} estadio: 2.13 días, 4^o estadio: 2.28 días; 5^o estadio: 2.18 días; 6^o estadio: 3 días.

Al nacer las larvas sólo tienen 1.5 a 2 mm de longitud, de color claro oscureciéndose con el tiempo (Griot, 1944).

Cuerpo liso, pero al microscopio se observan pelos o microespinas de diferentes tamaños (Pastrana & Hernández, 1978/79) aunque siempre erectos (Angulo & Weigert, 1975a).

El cuerpo en general es más grueso en la porción caudal afinándose hacia la región cefálica.

La cabeza en los primeros estadios es clara pero en los últimos se torna verde intenso al igual que las patas torácicas, pero éstas se tornan casi negras.

Los tubérculos setíferos son elevados y formados por un anillo pequeño quitinoso que rodea la base de la seta (Griot, 1944).

Las setas D1 y D2 de cada lado nacen de tubérculos más pigmentados que los demás (Margheritis & Rizzo, 1965).

El cuerpo es verde brillante con líneas blancas que se extienden longitudinalmente en el área dorsal (Angulo & Weigert, 1975a), se diferencian además áreas con diferentes intensidades de verdes (Griot, 1944) a lo largo del cuerpo.

Los espiráculos son claros y ovalados con el reborde oscuro (Angulo & Weigert, 1975a).

PUPA: mide 15 mm de longitud (Angulo & Weigert, 1975a) y de 13 a 15 mm (Angulo & Jana Saenz, 1987). Duran 7 días (Nakano *et al.*, 1981), o de 7 a 10 días (Aragón & Belloso, 1989; Aragón & Belloso, 1987) y 10 días (Massaro *et al.*, 1990).

Es obtecta castaña oscura o negra. Está rodeada por un capullo blanquizco (Griot, 1944);

Angulo & Weigert, 1975a), que la larva teje con hilos de seda y protegidos por hojas enrolladas. En este estado pasan el invierno (pupa encapullada) y su duración es mayor.

ADULTO: de 30 a 35 mm de envergadura alar (Margheritis & Rizzo, 1965) y de 20 a 33 mm.

Cuerpo castaño oscuro en el tórax y más claro en el abdomen. El primer par de alas es castaño oscuro con pequeños pelos en el borde marginal de las mismas.

Paralela al margen externo, la franja submarginal es sinuosa y clara, y en la zona discal hay una mancha plateada en forma de Y, con la rama inferior delgada y pequeña (Angel & Stante, 1984). El segundo par de alas es amarillenta con una franja ancha y más oscura (Angulo & Jana Saenz, 1987), el cambio de color es gradual, no observándose línea nítida. Este período dura 12 días (Lobos, 1988), o 7 días (Massaro *et al.*, 1990). Aparecen desde octubre hasta abril. Tienen de 3 a 5 generaciones anuales (Lobos, 1988).

Diatraea saccharalis (Fabricius, 1794)
(PYRALIDAE)

n.v.: gusano chupador de la caña de azúcar, barrenador de la caña de maíz, oruga taladradora de la caña de maíz.

n.i.: sugarcane borer.

ECOLOGIA Y COMPORTAMIENTO

Se encuentra distribuida en todo el continente americano y oeste de la India. En la Argentina desde el norte hasta el sur de las provincias de Buenos Aires y La Pampa.

Ataca principalmente cultivos de maíz (en mayor escala), le siguen sorgo y caña de azúcar. También se la puede encontrar en arroz, trigo, mijo y sorgo de alepo.

La larva recién nacida se alimenta principalmente de la lámina foliar, en las más jóvenes daña los brotes terminales, en las demás perfora las hojas en forma más o menos simétrica (Metcalf & Lukmann, 1990; Alvarado *et al.*, 1980). A los dos o tres días penetra en las nervaduras de las hojas o en el tallo, cumpliendo el resto del ciclo larval en el interior de éste último (Metcalf & Lukmann, 1990; Alvarado *et al.*, 1980). Una vez adentro construye galerías longitudinales y transversales favoreciendo la entrada de numerosos

microorganismos, hongos patógenos y saprófitos, bacterias, etc., que causan enfermedades como la podredumbre colorada o la podredumbre negra o corazón (Margheritis & Rizzo, 1965). Esto puede provocar la caída de la caña antes o en el momento de la cosecha; en algunos casos puede dañar la inserción de la panoja o en el choclo provocando también su debilitamiento y posterior caída (Alvarado *et al.*, 1980; Tettes *et al.*, 1983; Torres *et al.*, 1976). Puede inclusive penetrar en el marlo y llegar hasta el grano facilitando la entrada de hongos que producen fusariosis (Torres *et al.*, 1976). Los mayores ataques y daños (realizados en manchones) se registran en el momento de la floración y fructificación (Torres *et al.*, 1976). Los ataques se incrementan con el aumento de la temperatura y la humedad (Alonso & Miguez, 1984). Existe una larva cada dos o tres entrenudos, alcanzando hasta seis o siete por planta en algunos casos (Alvarado *et al.*, 1980).

En maíz, la primera generación aparece en primavera (Metcalf & Lukmann, 1990; Alvarado *et al.*, 1980), actuando como cogollera (Alonso & Miguez, 1984). En las plantas de 20 a 80 cm, producen la detención del crecimiento y posterior muerte.

Cuando tienen más de 80 cm se produce: quebrado del tallo, caída de la espiga y mala calidad del grano (Rojas & Gallacher, 1980; Torres *et al.*, 1976).

Los síntomas más comunes son: aserrín en las hojas, hojas agujereadas, orificios entre los nudos, achaparramiento, quebrado de la panoja o adopción de un color blanquecino (Stella, 1977).

Durante el invierno las larvas descienden por el interior del tallo hacia el tercio inferior y al bajar las temperaturas se localizan por debajo del cuello de la planta (Limonti, 1978), permaneciendo allí como una pupa o larva invernante (Ves Losada, 1986; Limonti, 1978).

En general, las larvas se mueven lentamente dentro de la caña. Cuando son molestadas reaccionan con movimientos más rápidos en busca de la oscuridad.

Cada 10 días que se atrasa la siembra, se incrementa en 1 el número de entrenudos dañados, eso equivale a la merma de 210 kg por ha (Alonso & Miguez, 1984), por eso se recomienda sembrar temprano (fines de octubre para esta zona) (Metcalf & Lukmann, 1990). Esta especie aumenta su población desde la siembra hasta la cosecha, teniendo su pico en febrero-marzo (Alonso & Miguez, 1984; Torres *et al.*, 1976).

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: mide 0.9 a 1.3 mm (Ratkovich, 1953), 1 mm de diámetro (Rojas & Gallacher, 1980). Son deprimidos y ovales, en un principio cremosos o blanco cremoso tornándose luego anaranjados. Poseen la suficiente transparencia para observar la larvita en todo momento a través del corion (Rojas & Gallacher, 1980). Son colocados preferentemente en el envés de las hojas (Margheritis & Rizzo, 1965), en ambos lados (Rojas & Gallacher, 1980; Ratkovich, 1953), sólo en las hojas tiernas (Alvarado *et al.*, 1980) o en casos excepcionales sobre el tallo (Margheritis & Rizzo, 1965). En forma imbricada (Margheritis & Rizzo, 1965), incrustados y como las escamas de un pez (Ratkovich, 1953). Colocan los huevos en grupos de 10-30 hasta 40-60 (Ratkovich, 1953), en grupos de 20 a 50 hasta 100 (Margheritis & Rizzo, 1965), grupos de 30-50 (Rojas & Gallacher, 1980) o de 20 a 100 por grupo haciendo un total de 300 (Alonso & Miguez, 1984).

Cada hembra en total puede colocar de 300 a 500 huevos. Las posturas son realizadas al atardecer y entre los meses de octubre y fines de abril. Se ven favorecidas por las noches cálidas y húmedas para tal fin (Alonso & Miguez, 1984).

El período embrionario dura de 4 a 9 días (Nakano *et al.*, 1981), de 5 a 10 días (Rojas & Gallacher, 1980), de 3 a 7 (Teetes *et al.*, 1983) y de 4 a 5 en enero, febrero, marzo, y de 10 a 12 días en mayo (Ratkovich, 1953).

LARVA: cuando nace, mide de 1.3 a 1.6 mm de largo (Margheritis & Rizzo, 1965; Ortega, 1987), 1.2 a 1.5 (Ves Losada, 1986), alcanzando en el último estadio 23 mm de promedio (Margheritis & Rizzo, 1965), de 20 a 30 (Rojas & Gallacher, 1980), de 16 a 22 (Ves Losada, 1986), y de 22 a 35 (Ratkovich, 1953). El período dura 40 días (Nakano *et al.*, 1981), 25 días (Teetes *et al.*, 1983), de 25 a 35 días (Ratkovich, 1953), de 21 a 32 días en primavera-verano, y 174-236 días en invierno (Limonti, 1978) y 25 días en primavera-verano y 200 días en invierno (Rojas & Gallacher, 1980).

En general presenta una coloración cremosa o amarillenta. La cabeza y el protórax son de color pardo oscuro. En el resto del cuerpo se observan pequeñas manchas pardas en la región dorsal siendo estas áreas esclerotizadas donde se insertan las setas. Esta coloración es característica de

las larvas estivales; las invernales son pálidas y sin manchas.

PUPA: mide 20 mm de longitud (Rojas & Gallacher, 1980), de 12 a 22 mm (Ratkovich, 1953), con una duración de 7 a 12 días (Rojas & Gallacher, 1980), o 10 días (Teetes *et al.*, 1983). Color castaño oscuro, o claro tornándose posteriormente oscuro (Ves Losada, 1986).

Las larvas antes de empupar hacen una perforación al exterior de la caña dejando una delgada membrana para que salga el adulto. Además preparan una cavidad en el interior del tallo y tejen un delicado capullo, donde empupa (Margheritis & Rizzo, 1965).

ADULTO: dura 5 a 7 días (Nakano *et al.*, 1981), 5 días (Rojas & Gallacher, 1980). Presenta marcado dimorfismo sexual (Rojas & Gallacher, 1980).

Tanto los machos como las hembras presentan los palpos labiales extendidos hacia adelante, característica distintiva de esta especie.

MACHO: de coloración pajizo oscuro, de 20 a 28 mm de envergadura alar. Las alas anteriores son siempre más oscuras que las posteriores y además presentan una línea oscura oblicua que va desde el ápice hasta el borde anal. Paralela y por detrás de la misma hay una línea de puntos. Al plegar las alas estas líneas forman una V. Las alas posteriores son de color amarillento. En el segundo urómero y en las tibias posteriores se observa un mechón de pelos.

HEMERA: es de mayor tamaño, mide 28 a 38 mm de envergadura alar. La coloración es más clara y no presenta el mechón de pelos. El ciclo completo dura de 53 a 60 días (Nakano *et al.*, 1981) de 41 a 49 (Limonti, 1978), en las 3 primeras generaciones, y más de 200 días en la cuarta y quinta generación (Limonti, 1978).

De acuerdo con las diferentes regiones el número de generaciones varía de 3 a 5 (Margheritis & Rizzo, 1965), de 4 a 5 (Nakano *et al.*, 1981; Alonso & Miguez, 1984; Limonti, 1978). Pasan el invierno como larva invernante dentro de los tallos y tocones del rastrojo y plantas huéspedes silvestres.

Elasmopalpus lignosellus (Zeller, 1848)
(PYRALIDAE)

n.v.: barrenillo de la caña de azúcar, barrenillo de la caña de maíz, polilla de la caña de maíz, lagar-

ta taladradora menor del cogollo, gusano saltarín, gusano picador de la caña, oruguita taladradora de la caña de azúcar, barrenador menor del tallo del maíz, coralillo.

n.i.: lesser cornstalk borer.

ECOLOGIA Y COMPORTAMIENTO

Se encuentran distribuidas en todo el continente americano. En la Argentina desde el norte hasta el sur de las provincias de Buenos Aires y La Pampa (Pastrana & Hernández, 1978/79).

Producen daños en cultivos de leguminosas como soja y maní (Pastrana & Hernández, 1978/79), además en gramíneas como caña de azúcar, maíz y sorgo (Aragón & Belloso, 1987; Limonti, 1978; Pastrana & Hernández, 1978/79), utilizando como huésped alternativo el pasto ruso (Pastrana & Hernández, 1978/79).

La primera generación se inicia en septiembre, atacando gramíneas silvestres como el pasto ruso, pasando luego al huésped definitivo (Costilla & Levi, 1976). En maíz los mayores ataques se observan entre noviembre y marzo (Beardsley, 1982; Pastrana, 1968a). Muerden las yemas apicales, produciendo infertilidad, macollamiento o muerte de la planta; al morder las hojas, dejan los típicos agujeros en hileras (como las militares). Los ataques más severos ocurren en las tres primeras semanas de vida de los sembradíos.

Provocan graves daños al cultivo de soja en la etapa temprana de su desarrollo (Aragón & Belloso, 1987).

Las larvas recién nacidas se alimentan de las hojas y vainas, luego descienden por el tallo y lo perforan a la altura del cuello de la planta (aproximadamente a 2 cm por debajo del nivel del suelo). Construyen galerías longitudinales, cortas y hacia arriba de la abertura. Si la planta es pequeña, provoca su vuelco, si es grande, el llamado "escamado", formando una callosidad típica y deteniendo el crecimiento (Costilla & Levi, 1976). Se pueden alimentar de noche y de día se esconden en una bolsa de protección que construyen junto al orificio, la fabrican con tierra, arena fina, excrementos y tela segregada por la larva, además la utilizan para depositar sus excrementos (Ves Losada, 1986).

Antes de empupar construye otro tubo de protección, similar al anterior, pero más corto y con un capullo de seda en su interior (Costilla & Levi, 1976; Ves Losada, 1986).

Cuando los ataques son muy severos, por el orificio principal penetran hongos, insectos, etc., que aceleran la destrucción de las partes dañadas (Costilla & Levi, 1976). Los signos de ataque más frecuentes son marchitez en forma aislada o en hileras sobre los surcos y clorosis en los brotes.

Es común que al tirar de los macollos, algunos se desprendan desde la base con mucha facilidad, mostrando tejidos desintegrados (Ves Losada, 1986).

Los ataques causan más daños en los suelos de reciente utilización en agricultura y en siembras tardías (Costilla & Levi, 1976; Aragón & Belloso, 1989).

El desarrollo de esta plaga es mayor con alta temperatura y baja humedad (Costilla & Levi, 1976; Aragón & Belloso, 1989). Además su presencia está íntimamente ligada a terrenos con altas infestaciones de malezas, en donde permanecen la mayor parte del tiempo (Box, 1927).

Su movimiento es rápido y al tocarla salta bruscamente en busca de un lugar para esconderse (Ves Losada, 1986).

No pueden ser tratadas con insecticidas, ni siquiera con productos sistémicos (Aragón & Belloso, 1987).

Pasan el invierno como larva o pupa (Teetes *et al.*, 1983).

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: mide 0.5 mm de diámetro (Massaro *et al.*, 1990), de 0.4 a 0.6 mm (Apablaza *et al.*, 1990). Son esféricos ligeramente aplanados en uno de sus extremos, inicialmente verde claros, luego rosados (Apablaza *et al.*, 1990).

La incubación a 27°C dura 3 días y a 18°C hasta 10 días (Razuri, 1974), de 5 a 7 días (Pastrana, 1968a), de 3 a 5 días (Aragón & Belloso, 1989), de 6 a 8 días (Nakano *et al.*, 1981), 3 días (Massaro *et al.*, 1990) y 7 días (Teetes *et al.*, 1983).

Son colocados en las hojas más bajas o en la base del tallo, adheridos a los mismos por una sustancia pegajosa (Costilla & Levi, 1976). También se los ha visto entre las partículas del suelo (Aragón & Belloso, 1989), o enterrados a 2 cm de profundidades, prefiriendo suelos secos y áridos (Apablaza *et al.*, 1990).

Resulta difícil localizarlos en el campo. El número de huevos colocados por una hembra a lo largo de su vida oscila entre 10 y 200, pero se ha

comprobado que a una temperatura de 27°C colocan 128, y a 18°C 33 huevos.

LARVA: en el primer estadio larval miden de 1.5 a 2 mm de longitud, color amarillo verdoso, con la cabeza y el tórax castaños (Ves Losada 1975; Ves Losada 1986). En el último estadio alcanzan los 20 mm de longitud promedio (Costilla & Levi, 1976), de 15 a 17 mm (Pastrana, 1968a), 19 mm (Margheritis & Rizzo, 1965; Ves Losada, 1986), 15 mm (Nakano *et al.*, 1981), de 16 a 19 mm (Pastrana, 1968a), 16 mm (Aragón & Belloso, 1987) y de 12 a 18 mm (Aragón & Belloso, 1989).

El período larval tiene una duración que oscila entre los 12 y los 20 días, o 21 días (Nakano *et al.*, 1981); a una temperatura estable de 27°C la duración del período es de 13 días (Metcalf & Lukmann, 1990), de 2 a 3 semanas (22), y entre los 20° y 30°C, es de 13 a 40 días (Aragón & Belloso, 1989).

Pasan por 5 a 6 estadios larvales (Aragón & Belloso, 1989), de 4 a 6 estadios larvales (Apablaza *et al.*, 1990), por 6 estadios larvales con una duración media de: 1^{er} estadio: 3 días, 2^o estadio: 2 días, 3^{er} estadio: 2 días, 4^o estadio: 2 días, 5^o estadio: 3 días y 6^o estadio: 8 días (Massaro *et al.*, 1990).

En general su coloración es verde claro vinoso, con el vientre azul verdoso pálido (Aragón & Belloso, 1989; Pastrana & Hernández, 1978/79), verde grisáceo o verde azulado con líneas longitudinales y transversales más oscuras (Pastrana, 1968a; Ves Losada, 1975; Ves Losada, 1986). La cabeza es castaña oscura o negra, bilobada, deprimida y brillante (Pastrana & Hernández, 1978/79). La sutura adfrontal termina en la escotadura occipital (cabeza hipognata).

En los segmentos torácicos y abdominales de la oruga, en su parte dorsal y a ambos lados de los espiráculos, hay rayas angostas longitudinales de color castaño (Costilla & Levi, 1976) y otras bandas y anillos de color marrón (Aragón & Belloso, 1989).

La piel a simple vista es lisa con moteado irregular, pero al microscopio se asemeja a tejas de forma subrectangular (Pastrana & Hernández, 1978/79).

PUPA: crisálida, mide aproximadamente 10 mm (Costilla & Levi, 1976), de 8 a 10 mm (Ves Losada, 1986) y 8 mm (Massaro *et al.*, 1990). La larva puede empupar dentro o fuera de la planta, o bien en el suelo, siempre en el capullo de seda

construido previamente. Mantiene en un principio el color de la larva, oscureciéndose (café a negro) al final del período (Costilla & Levi, 1976; Ves Losada, 1975; Ves Losada, 1986).

El estadio pupal dura de 7 a 11 días (Nakano *et al.*, 1981), 7 días (Massaro *et al.*, 1990), 8 días (Costilla & Levi, 1976) de 2 a 3 semanas (Teetes *et al.*, 1983) y de 1 a 3 semanas (Aragón & Belloso, 1989).

ADULTO: en general alcanza de 15 a 25 mm (Nakano *et al.*, 1981), 10 mm (Aragón & Belloso, 1989) de 22 a 25 mm (Hayward, 1931), 25 mm (Teetes *et al.*, 1983), de 21 a 25 mm (Margheritis & Rizzo, 1965), 12 mm (Apablaza *et al.*, 1990), de 17 a 22 mm (Ves Losada, 1986), 17 mm (Massaro *et al.*, 1990) y de 18 a 20 mm de envergadura alar (Pastrana, 1968a).

Tienen una duración de 15 días (Costilla & Levi, 1976; Nakano *et al.*, 1981), o de 12 días (Massaro *et al.*, 1990). Hay un marcado dimorfismo sexual (Costilla & Levi, 1976; Nakano *et al.*, 1981).

HEMERA: posee alas anteriores negras o grises oscuras o pardas oscuras (Pastrana, 1968a), con una mancha en el margen externo y pequeños puntos en el resto de la superficie. El cuerpo es de color pardo oscuro o ceniciento (Nakano *et al.*, 1981).

MACHO: alas anteriores claras, con bordes oscuros (Aragón & Belloso, 1989). En general tienen color herrumbre con bordes grises y manchas oscuras. El cuerpo es pardo rojizo (Nakano *et al.*, 1981). Posee la base de las antenas engrosadas y el extremo abdominal romo con un grupo de pelos amarillos laterales (Costilla & Levi, 1976). Los palpos son largos y plumosos (Pastrana, 1968a).

Cuando son molestados realizan vuelos cortos y al ras del suelo y con frecuencia son encontrados en la parte inferior de la planta (Costilla & Levi, 1976).

El ciclo completo dura de 30 a 35 días (Costilla & Levi, 1976), 42 días (Ratkovich, 1953). Se cree que tienen de 3 a 4 generaciones anuales (Hayward, 1931; Apablaza *et al.*, 1990).

Loxostege bifidalis (Fabricius)
(PYRALIDAE)

n.v.: oruga de la verdolaga, oruga de la verdolaga y del yuyo colorado, oruga verde de la papa.

ECOLOGIA Y COMPORTAMIENTO

Tiene una amplia distribución geográfica, ya que se la encuentra desde México hasta el Valle del Río Negro.

Ataca una amplia gama de vegetales, pero los más importantes para Córdoba son alfalfa y soja (Pastrana, 1967); otros pueden ser algodón y papa (Pastrana, 1967). Utilizan como huésped alternativo el yuyo colorado, verdolaga y quínoa (Pastrana, 1967).

Se ha observado que eliminando estas malezas alimenticias, disminuyen los ataques posteriores a las plantas cultivadas. Se alimentan del parénquima y la epidermis del haz de las hojas, protegidas por una tela que ella misma teje uniendo en la parte apical de la planta las hojas y pequeñas ramitas y mudando de ubicación cada vez que se termina el alimento en ese lugar; dejando que éstas se sequen posteriormente (Pastrana, 1967).

Las larvas son activas, al molestarlas caminan hacia atrás. Pueden enroscarse o no. Dejan un excremento negro que permanece sobre las hojas. Pasan el invierno en forma de pupa, enterrado a varios centímetros de profundidad.

Los daños son graves en vegetales jóvenes (Garrido & Solar, 1979) ya que afectan los brotes pudiendo llegar a destruirlos completamente.

Se ha observado una mayor densidad de individuos en diciembre secos (Iannone, 1986) y con altas temperaturas.

Pueden actuar como control biológico de las malezas que le dan su nombre (Aragón & Belloso, 1989), ya que sólo comienzan a producir daños al cultivo después de haber diezmado a dicha plaga (Iannone, 1986).

Al tocar la cabeza tienden a caminar hacia atrás.

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: sin datos al respecto.

LARVA: mide 22 mm de longitud (Pastrana, 1967), 12 mm (Parra *et al.*, 1986), 20-22 mm (Aragón & Belloso, 1989) y 20 mm (Aragón & Belloso, 1987).

La oruga es blanca cremosa, verde clara o verde amarillenta (Aragón & Belloso, 1989). En el dorso se observan manchas triangulares o semicírculos oscuros formando pares en la región superior de cada segmento torácico y abdominal (Pastrana, 1967).

De los mismos nacen pelos de similar coloración (Pastrana, 1967). El último par de espuripodios se extiende hacia atrás.

PUPA: mide 22 mm de longitud (Pastrana, 1967). Empupa en un largo capullo de seda, entre los detritos del suelo, la longitud del mismo varía según la textura de la tierra, pero en general es de 30-40 mm (Pastrana, 1967).

ADULTO: tiene las alas anteriores de color canela con una escotadura en el margen anal a la altura del tórax. Presenta una línea formada por puntos dispuestos uno a continuación de otro, que cruzan el ala en el tercio posterior, casi paralela al margen distal. Una serie de flecos dan un tinte más oscuro al borde anal. Hay además una serie de puntos negros dispuestos en el tercio proximal y en la zona distal, destacándose el mayor de ellos casi en la mitad del borde distal. Las alas posteriores son más claras y sin manchas. Sí conservan la línea de puntos sobre la serie de flecos.

Spilosoma virginica (Fabricius, 1798) (ARCTIIDAE)

n.v.: gata peluda norteamericana, oso amarillo, oso lanudo común, oso o gusano peludo amarillo y lagarta peluda norteamericana.

ECOLOGIA Y COMPORTAMIENTO

Según Rizzo se encuentran distribuidas en el sur de Canadá, Estados Unidos, norte de México y Cuba. En la Argentina fue observada por primera vez en 1900 en Buenos Aires; se la encuentra en Córdoba, Tucumán, Santa Fe, Buenos Aires y Corrientes (Rizzo, 1975/76).

Es una especie polífaga (Gamundi *et al.*, 1982; Rizzo, 1979), entre sus hospedantes se cita el cáñamo, girasol, lino, maíz, alfalfas, soja, haba, quínoa, plantas silvestres, algunas hortícolas como rábanos, remolacha, repollo, coliflor, zapallo, acelga y frutales como duraznero y frutilla (Anónimo, 198?).

Son importantes sus ataques a cultivos tardíos de girasol, atrasando su desarrollo y disminuyendo los rendimientos (febrero-marzo) (Rizzo, 1979).

Son defoladoras, destruyen el parénquima foliar, respetan la nervadura central y algunas veces atacan los capítulos florales perforándolos.

En soja, por las características del cultivo las pérdidas son menores (Anónimo, 198?). Aparecen casi siempre a fines del ciclo o sea en el período de fructificación, pero se alimenta sólo de hojas (Aragón & Belloso, 1989; Iannone, 1986). El consumo foliar aumenta con el tamaño y la edad. En los primeros estadios son gregarios y tejen una tela sedosa y poco densa en la que se ocultan y alimentan del parénquima foliar. En el primer estadio comen de un solo lado de la hoja, en el segundo la perforan totalmente; en el tercero tienen hábito solitario y el comportamiento típico de una gata peluda (Rizzo, 1975/76; Rizzo, 1979).

Los adultos de día permanecen ocultos en el envés de las hojas. Se ha observado que el consumo foliar en un laboratorio es de 24923.79 mm², o sea 79.93% y en el campo es de 33638.93 mm² o sea de 79.21% (Gamundi *et al.*, 1982).

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: es esferoide con la base aplanada, de color amarillo claro tornándose gris con el tiempo. Tienen 0.6 mm de diámetro. Su duración depende de la temperatura, pero en general es de 9 a 11 días (Rizzo, 1979), o de 3 a 4 días (Gamundi *et al.*, 1982).

Los huevos son colocados en el envés de las hojas, en grupos (5 a 9), variando su número en cada grupo entre 15 y 200, sumando de 400 a 700 huevos (Rizzo, 1975/76; Rizzo, 1979); según (Gamundi *et al.*, 1982), de 142 a 1.047, con una media de 55.3 huevos, otro dice que el número de huevos de cada grupo varía entre 8, 10, 20, o más haciendo un total de 500 huevos (Anónimo, 198?). El período de oviposición es de 3 a 4 días.

LARVA: tiene 5 estadios larvales (Rizzo, 1975/76), 6 estadios larvales (Gamundi, 1982) llegando a medir de 40 a 47 mm de longitud (Rizzo, 1975/76), de 40 a 50 (Anónimo, 198?). Cada estadio puede durar: 1^{er} estadio: 11-17 días, 2^o estadio: 4-9 días, 3^{er} estadio: 4-10 días, 4^o estadio: 3-7 días, 5^o estadio: 1-10 días.

El período tiene una duración muy variable, de 26 a 53 días aproximadamente (Rizzo, 1975/76), de 18 a 20 días con una media de 20 días (Gamundi, 1982).

Tórax y abdomen gris verdoso con un profuso moteado negro en el área subdorsal, que no se observa por hallarse enmascarado por las cerdas. Además hay una franja abdominal infraespi-

racular castaña rojiza y la zona ventral es gris con manchas negras.

Patatas torácicas blancas nacaradas y espuripedios negros en la base e incoloros en el extremo. Espiráculos blancos con el peritremia negro. Las cerdas nacen de verrugas claras. En la mayoría de los ejemplares con cerdas castañas rojizas y oscuras (Rizzo, 1975/76).

Tienen un período prepupal de dos días.

PUPA: de 14-17 mm de longitud (Anónimo, 198?), color caoba o negro, delgado y alveolado. En verano tienen una duración de 18 días, pero en invierno de 150 a 180 días (Rizzo, 1975/76), de 12 a 16 días según (Rizzo, 1979) y 11 días (Gamundi *et al.*, 1982).

La crisálida está rodeada por un capullo oval, de trama rústica delgada y frágil, de color ocre o amarillo y de 22-27 mm de longitud y 12-14 de ancho. Este capullo está construido con las cerdas de la larva e hilos de seda (Rizzo, 1975/76).

Para empupar la larva baja de la planta y se ubica entre las malezas, terrones o pastos, debajo de corteza despegada de árboles, etc. Luego construye el capullo y empupa en el mismo (Rizzo, 1979).

ADULTO: presenta dimorfismo sexual. Antenas del macho bipectinadas, de 35-40 mm de expansión alar, hembra con antenas aserradas ciliadas y 39 a 46 mm de expansión alar. Ambas presentan la cabeza cubierta por pelos lanoso blancos y ojos globosos y oscuros.

El tórax está cubierto por una abundante lanosidad de denso pelo blanco. Las alas son de color blanco puro, densa y uniformemente escamosas. Poseen puntos negros cuyo número y tamaño varían con los ejemplares. Abdomen blanco con cinco hileras longitudinales de pequeñas máculas negras una en el dorso, una a cada lado y dos ventrales. Lateralmente y a lo largo hay una banda naranja.

Tanto macho como hembra duran de 4 a 6 días (Rizzo, 1975/76) y de 5 a 6 días (Rizzo, 1979), y 4 a 5 días (Gamundi, 1982). Aparecen entre agosto y octubre, emergen de noche y tienen movimiento y vuelo pesado. La cópula dura 8 horas; 10 horas después comienza la oviposición.

En Buenos Aires se han observado 3 generaciones (Iannone, 1986), con ciclos que duran aproximadamente 35 días en verano (Gamundi *et al.*, 1982; Rizzo, 1979). Esto con una temperatu-

ra media estival de 23°C y una media invernal de 10°C con heladas en otoño, invierno y primavera (Rizzo, 1975/76).

Colias lesbia (Fabricius)
(PIERIDAE)

n.v.: isoca, pирpinto, oruga de la alfalfa, lagartija y cuncuna.

n.i.: caterpillar.

ECOLOGIA Y COMPORTAMIENTO

En nuestro país se difunde desde el norte hasta el sur de Río Negro (Anónimo, 198?). Es la especie más importante de la familia Pieridae, por los daños que ocasiona.

Su hospedante principal es la alfalfa (*Medicago sativa*), y puede encontrarse en otras Fabáceas como melilotus y soja (Margheritis & Rizzo, 1965).

Son defoliadoras, generalmente devoran toda la parte aérea de la planta, respetando sólo los tallos, pecíolos y nervadura central, que quedan completamente desnudos (Zumelzu *et al.*, 1986b).

Durante el último estadio larval consumen un 80% del total en el período (Margheritis & Rizzo, 1965); esto equivale a un corte anual. Cuando llegan los primeros fríos los adultos abandonan los alfalfares y se dirigen al norte del país, de lo que se deduce que las invasiones primaverales y estivales provienen de las provincias cálidas (Margheritis & Rizzo, 1965). Existen además buenas razones para suponer que las infestaciones son también locales ya que se encuentran durante el período invernal todos los estadios de desarrollo ontogénico. En el sudeste de Buenos Aires llegan a partir de la segunda quincena de diciembre y más aún en enero y febrero, con los vientos del norte, lo hacen gran cantidad de ejemplares.

Los daños en alfalfa no sólo consisten en el consumo foliar, sino también en el debilitamiento y declinación prematura del cultivo, porque la planta no puede acumular reservas en sus raíces, disminuyendo la duración en años y dificultando su rebrote (Anónimo, 198?). Todo esto produce una disminución en la calidad del forraje. En soja las primeras infestaciones de *Colias lesbia* provienen de alfalfares.

Llegan a oviponer hasta 50 huevos o más por plántulas pero no siempre prosperan y es más difícil que la especie complete el ciclo sobre el cultivo ya que mueren mucho antes de empupar (Zumelzu *et al.*, 1986b); estas consideraciones responden a estímulos relacionados con la variedad que se trate.

Cuando son molestadas se arrojan al suelo y enroscan rápidamente quedando visible en las pleuras una línea blanca que recorre longitudinalmente todo el cuerpo hasta la cabeza. Es una especie muy sensible a los insecticidas. Muy tranquila y de poca movilidad, por consiguiente de fácil control (Massaro *et al.*, 1990).

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: de 1 mm de diámetro. Forma elíptica con un extremo peciolar adherido a las hojas y el otro con el opérculo libre.

Color nacarado tornándose luego anaranjado. Son depositados en forma aislada en la superficie foliar y en presencia de luz solar, pudiendo completar 200 posturas o más. Eligen generalmente las hojas superiores. La hembra tarda varios días en oviponer totalmente, lapso en el cual puede ser fecundada nuevamente.

El período embrionario puede ser de 2 a 10 días según Rizzo y de 8 a 10 días de acuerdo a Peterson (1965).

LARVA: la larva neonata mide 1 mm de longitud, cabeza negra y tegumento pardo oscuro, completando el estadio en 5 a 7 días.

En el segundo estadio va tornándose cada vez más verde, imitando el color del huésped. Además aumenta el número de setas secundarias y su distribución varía al igual que la estructura de las mismas de un estadio a otro (Crouzel *et al.*, 1968).

En el quinto y último estadio la larva tiene la cabeza verde, hipognata y de igual tamaño que el protórax. El tegumento es verde con textura aterciopelada, hay dos franjas blancas que corren a lo largo de la región pleural. Las setas se distribuyen en todo el cuerpo irregularmente, no diferenciándose primarias, subprimarias y secundarias (Crouzel *et al.*, 1968).

Cada urito se divide en dos a seis anillejos. Llegan a medir hasta 35 mm de longitud (Pastrana, 1967; Margheritis & Rizzo, 1965; Massaro *et al.*, 1990) y el período larval tiene una duración de 21 días (Peterson, 1965), de 12 a 18 días

(Margheritis & Rizzo, 1965; Massaro *et al.*, 1990) o de 14 a 20 días (Aragón, 1982). La larva cesa de alimentarse, se rodea de un hilo de seda y permanece unas 24 horas como prepupa, luego empupa (Margheritis & Rizzo, 1965).

PUPA: de 20 mm de longitud. Es de color verde claro que posteriormente vira a pardo (Lobos, 1988). Se cuelgan generalmente del tallo o de otra parte aérea de la planta, en forma vertical por el cremáster y un tenue hilo de seda que la rodea en la región mesotorácica la sujeta a la planta. Nunca empupa en el suelo (Margheritis & Rizzo, 1965).

ADULTO: es diurna. Hay dimorfismo sexual. El macho presenta alas superiores anaranjadas en la cara dorsal con el borde alar negro y continuo, y una mancha negra en la región discal. La cara ventral es amarillo-anaranjada en su parte central y amarilla en el borde que limita la franja negra del dorso.

Las alas posteriores en su cara dorsal son iguales a las anteriores pero sin la mancha discal.

El cuerpo es negro en la región dorsal y amarillo en la ventral, ambas con numerosos pelos de color claro.

Antenas clavadas bien visibles y envergadura alar de 45 mm (Margheritis & Rizzo, 1965).

Las hembras presentan dos colores: unas son anaranjadas semejantes a los machos, pero fácilmente distinguibles de ellos porque el borde alar es discontinuo ya que encierra una fila de máculas amarillas en cada borde. Además la mancha discal es algo mayor que en los machos. Otras hembras tienen las alas de color verde oliváceo tanto ventral como dorsalmente. Los bordes alares son negros y discontinuos. Las máculas son verdes oliváceas.

El color del cuerpo es semejante al de los machos. Miden 50 mm de envergadura alar

Las formas invernantes en ambos sexos son más pequeñas que las estivales (Margheritis & Rizzo, 1965).

Son buenos voladores, pudiendo desplazarse cientos de km. Poseen varias generaciones de acuerdo al clima, 1 a 2 en el sur, 3 a 6 en la zona central y hasta 11 en el norte del país. La duración total de cada generación en la zona central del país oscila según los meses, de 28 a 33 días (Margheritis & Rizzo, 1965; Pastrana & Hernández, 1978/79).

Epinotia aporema (Walsingham, 1954)
(TORTRICIDAE: OLETHREUTINAE)

n.v.: taladrillo, pequeño barrenador, oruguita del frijol, barrenador del brote, polilla del brote, cogollero.

ECOLOGIA Y COMPORTAMIENTO

Se la encuentra distribuida desde el sur de los Estados Unidos hasta Chile. En la Argentina son frecuentes en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Salta (Morey, 1972). Atacan principalmente soja pero también se encuentran en porotos, alfalfa y habas (Morey, 1972), trébol rojo, maní y trébol blanco (Angel y Stante, 1984; Aragón & Belloso, 1989).

Los ataques más frecuentes se realizan sobre brotes terminales pudiendo también atacar los laterales en casos de infestaciones muy severas (Morey, 1972).

Daña las plantas de soja desde que tienen 20 cm de altura hasta la fructificación. Además de los brotes se alimentan de tallos y pecíolos abriendo galerías que interrumpen la circulación de la savia (Angulo & Weigert, 1975a; Iannone *et al.*, 1986; Panadero Pastrana, 1981).

Los botones florales son también barrenados, lo que impide totalmente la producción de frutos (Iannone *et al.*, 1986; Panadero Pastrana, 1981). En una etapa posterior del cultivo puede atacar las vainas alimentándose de sus semillas, siendo este el período más grave (Aragón & Belloso, 1987). Es común observar su presencia en el campo por el aspecto que presentan los botones terminales. Las larvas forman un cartucho con las hojas utilizando hilos de seda, del cual se alimentan en este período (Iannone *et al.*, 1986; Panadero Pastrana, 1981). En un principio come las hojas del lado interno del cartucho, pero en estadios posteriores lo hace en forma desordenada. Generalmente se encuentra una por brote. En plantas jóvenes de soja la recuperación es factible (Angulo & Weigert, 1975a). En otros casos los daños producen achaparramiento de la planta, emisión extraordinaria de brotes, pérdida de la masa foliar, inserción baja de frutos, produciendo pérdidas en la cosecha, al no poder levantarla la plataforma (Iannone *et al.*, 1986; Lobos, 1988).

Períodos secos y con alta temperatura favorecen el desarrollo larval (Costilla, 1988; Morey, 1972).

En invierno las larvas tienen hospedadores alternativos como tréboles, lupinos; si éste es riguroso puede pasarlo como pupa (Lobos, 1988).

Las infestaciones de esta plaga ocurren desde fines de diciembre hasta abril (Aragón & Belloso, 1987; Massaro *et al.*, 1990). Los ataques de enero y febrero se producen en cultivos en estado vegetativo; éstos disminuyen a medida que maduran. Los cultivos de segunda época de siembra reciben los ataques en marzo y abril, produciendo daños a flores y frutos (Aragón & Belloso, 1987).

Una medida de prevención muy utilizada, es adelantar en lo posible las siembras, ya que son mayores las posibilidades de daño al retrasar las mismas tomando a las plantas en la época de floración y fructificación (Stante & Aragón, 1989).

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: de 0.4 a 0.5 mm de diámetro (Morey, 1972). Ovalado y amarillo pálido, corion granuloso. Son depositados junto a las nervaduras principales a ambos lados de las hojas y en forma individual, o en los brotes principales (Angulo & Weigert, 1975a; Costilla, 1988).

El período embrionario dura de 4 a 5 días (Morey, 1972), 5 días (Massaro *et al.*, 1990), variando con la temperatura (Morey, 1972; Nakano *et al.*, 1981).

LARVA: llega a medir 13 mm de longitud (Morey, 1972), 10 mm (Massaro *et al.*, 1990) y de 8 a 13 mm (Angel & Stante, 1984). Duran de 13 a 15 días (Aragón & Belloso, 1987), 24 días (Iannone *et al.*, 1986), de 14 a 18 días (Nakano *et al.*, 1981). En los primeros estadios presentan una coloración amarillo-verdosa o verde claro, con la cabeza negra, tornándose color miel a rosada y con la cabeza castaña (Anónimo, 1987). El cuerpo es blando y húmedo y deja ver en su interior el alimento. La cápsula cefálica presenta una mancha angosta y oscura que se inicia en la región occipital, recorre las genas en forma oblicua y termina cubriendo la región ocelar (Morey, 1972). Las orugas son muy ágiles y presentan un marcado fototaxismo positivo (Morey, 1972). A temperatura entre 21° y 24°C el período larval dura 14 a 20 días (Morey, 1972) y de 12 a 18 días (Lobos, 1988). Pasan por 5 estadios larvales (Angel & Stante, 1984), durando cada uno: 1^{er} es-

tadio: 1 día, 2° estadio: 2 días, 3^{er} estadio: 4 días, 4° estadio: 7 días, 5° estadio: 10 días.

PUPA: mide de 10 a 15 mm. Este estadio dura de 13 a 15 días (Lobos, 1988), 7 días (Massaro *et al.*, 1990), de 12 a 16 días (Morey, 1972), de 14 a 15 días (Nakano *et al.*, 1981) y de 9 a 13 días (Aragón & Belloso, 1987). La crisálida se encuentra en las hojas sujeta por hilos de seda o en el suelo. Es de color castaño-rojizo.

ADULTO: tiene 20 mm de envergadura alar (Lobos, 1988) de 13 a 14 mm (Angel & Stante, 1984) y una duración de 3 a 5 días (Nakano *et al.*, 1981) y 10 días (Massaro *et al.*, 1990).

El macho con cabeza, antenas, tórax y patas de coloración "cinza" (Nakano *et al.*, 1981). Alas anteriores oscuras, borde costal con reflejos castaños o cobrizos. En el extremo existe un anillo con el centro oscuro. Varios dibujos en forma de líneas claras y oscuras alternados recorren el ala.

En el borde anterior aparece un mechón de escamas blancas que llegan hasta el medio desde la inserción del ala. Las hembras son semejantes a los machos, sólo que las alas anteriores no tienen el mechón de escamas mencionadas. El segundo par de alas es de color claro, con el borde distal apenas grisáceo.

El vuelo de los adultos es crepuscular y nocturno, siendo atraídos por la luz (Morey, 1972). Aparecen en noviembre y desde febrero hasta abril (Beardsley, 1982; Costilla, 1988).

Eulia loxonepes (Meyrick) (TORTRICIDAE: OLETHREUTINAE)

n.v.: enrollador de la hoja o enrulador de la hoja.

ECOLOGÍA Y COMPORTAMIENTO

Se encuentra distribuida desde Buenos Aires hasta Río Negro y Neuquén.

Atacan un grupo variado de plantas, desde frutales como manzanos, perales, ciruelas y vid, hasta cultivos de maíz, lino, y algunas malezas (Margheritis & Rizzo, 1965). En Córdoba los cultivos más afectados son alfalfa y soja, dañando brotes tiernos, hojas y flores (Coscarón & Gianotti, 1960).

En soja temprana la larva neonata se ubica cerca de la nervadura principal y comienza a alimentarse activamente del parénquima, quedando levemente protegida por una tenue lanosidad que

ella misma teje (Stante, 1985). Luego comienza a tener el típico comportamiento alimenticio por el que recibe el nombre de "enroladora de la hoja", ya que construye con las hojas unas "carpitas" dentro de las cuales permanece y se alimenta. Va enrollando cada hoja con hilo de seda, haciéndolo ceder por la falta de parénquima que fue comido. Se ubica en la cara inferior de la hoja y a lo largo de la nervadura central. Es frecuente encontrar una larva por brote y permanece allí hasta que éste se seca (Coscarón & Gianotti, 1960; Stante, 1985).

En alfalfa los ataques son más importantes en floración y en fructificación.

Son activas y muy excitables, saltando bruscamente al ser tocadas. Se mueven siempre utilizando hilos de seda que ella produce (Margheritis & Rizzo, 1965). Pasa el invierno como pupa (Margheritis & Rizzo, 1965).

CICLO BIOLÓGICO Y DESCRIPCIÓN

HUEVO: mide 0.78 a 0.95 mm de longitud y 0.52 a 0.72 mm de ancho. Son ovalados o elipsoides con la base aplanada, corion granuloso, en un principio de color amarillo-verdoso oscureciéndose posteriormente (Stante, 1985). El período de incubación dura de 10 a 14 días (Massaro *et al.*, 1990).

Son depositados en grupos que se superponen parcialmente. El número total es de 150 huevos (Margheritis & Rizzo, 1965), 100 huevos (Stante, 1985), en forma imbricada, como las tejas de un tejado (Coscarón & Gianotti, 1960). Pueden desovar hasta 14 veces (Stante, 1985). La oviposición se hace en la cara superior de las hojas, si faltan en ramas y tallos, ocurriendo al atardecer o en la noche.

LARVA: llega a medir hasta 15 mm de longitud (Coscarón & Gianotti, 1960) y 1.5 a 1.6 mm de ancho (medido en el tercer urómero) (Stante, 1985). En laboratorio tiene una duración de 25 a 39 días (Stante, 1985), pasando por 5 estadios larvales pudiendo variar entre 4 a 6. Esto depende de la temperatura y la región.

Cada estadio puede durar: 1^{er} estadio: 3-7 días, 2^o estadio: 3-7 días, 3^{er} estadio: 3-5 días, 4^o estadio: 3-8 días, 5^o estadio: 5-13 días (Massaro *et al.*, 1990).

La piel es frágil y flexible. En los primeros estadios presenta una coloración amarillenta tornándose verde más tarde.

La cabeza es brillante y color caramelo con una mancha oscura en la zona ocelar y una línea también oscura y fina sobre las genas (Stante, 1985). El escudo protorácico, clipeo y antena son de color caramelo que vira a castaño oscuro (Coscarón & Gianotti, 1960).

Las uniones intersegmentales son muy notorias (Stante, 1985).

Las patas son castaño-verdosas con el ápice oscuro terminando en una uña aguda (Stante, 1985).

Las cerdas del cuerpo son delgadas y cortas y nacen en tubérculos poco notables (Coscarón & Gianotti, 1960).

Antes de empupar la larva teje un capullo y en su interior la misma se inactiva, el cuerpo se hace globoso, la piel se arruga y el color se torna amarillento, denominándose a este fenómeno período prepupal (Coscarón & Gianotti, 1960).

PUPA: mide 8 mm de longitud (Coscarón & Gianotti, 1960), de 8 a 16 mm (Massaro *et al.*, 1990). Color castaño con la podoteca y pteroteca verde brillante (Stante, 1985). Luego se va oscureciendo hasta adquirir el definitivo color castaño oscuro (Margheritis & Rizzo, 1965). En laboratorio este período dura de 8 a 17 días (Stante, 1985).

ADULTO: tiene 15 a 17 mm de envergadura alar (Massaro *et al.*, 1990; Coscarón & Gianotti, 1960; Stante, 1985), y una duración de 10 días (Margheritis & Rizzo, 1965), 20-21 días aislando los machos de las hembras y de 30 días en pareja (Massaro *et al.*, 1990).

Existe un gran dimorfismo sexual y una marcada diferenciación en el color de las hembras.

En general la cabeza es pequeña, las antenas de color castaño claro, con pintas alternadas castañas oscuras.

Tórax castaño claro hasta castaño o pardo oscuro. Las alas anteriores tienen una franja oscura diagonal que corre desde el margen costal hacia atrás hasta el ángulo anal. Cuando la mariposa está en reposo las líneas forman una V, con el vértice próximo al extremo distal. Pueden llevar otras manchitas a los costados de la V. Las alas posteriores son de color gris claro o transparentes y están tapizadas de escamas cortas (Coscarón & Gianotti, 1960). En las hembras, las alas son castaño oscuras en la mitad proximal y castaño claras en la zona distal. Sobre la zona oscura del margen anal hay una mancha semiesférica oscura. Las alas posteriores son grisáceas con abun-

dantes pilosidades en el margen anal (Stante, 1985).

En los machos los diseños son máculas oscuras y claras entremezcladas (Stante, 1985).

CONCLUSIONES

Para decidir la implementación de un cierto tipo de control (especialmente químico) en plagas que están actuando, la determinación de la especie problema debe ser inmediata. No siendo

prácticos los trabajos construidos sobre bases puramente morfológicas, estas claves aseguran regionalmente la identificación rápida de orugas en condiciones de campo.

La seguridad en la resolución de este parámetro trae como consecuencia directa la correcta dosificación y tipo de producto, de acuerdo a la sensibilidad de cada especie. Los beneficios adicionales se verán reflejados en el ambiente del agroecosistema, que recibirá un impacto no mayor al necesario para lograr una productividad del cultivo adecuada, al integrarse a un programa de manejo de plagas.

CLAVE PARA LARVAS DE LEPIDOPTEROS EN CULTIVOS DE ALFALFA

- 1- Orugas con tres pares de espuripedios..... *Rachiplusia nu* (Guenée)
- 1'- Orugas con cinco pares de espuripedios..... 2
- 2(1')- Con numerosas cerdas secundarias cortas sobre el cuerpo, distribuidas en forma homogénea.....
..... *Colias lesbia* (Fabr.)
- 2'- Con escasas o ninguna cerda secundaria sobre el cuerpo..... 3
- 3(2')- Tallo epicraneal reducido o ausente; orugas defoliadoras en los primeros estadios y luego cortadoras; de hábito alimentario nocturno 4
- 3'- Tallo epicraneal desarrollado; orugas no cortadoras, defoliadoras durante toda su vida; hábito alimentario diurno o nocturno 6
- 4(3)- Cabeza rojiza, castaña o negra, sin dibujos 5
- 4'- Cabeza oscura con dibujos difusos que semejan un panal de abejas dispuestos a ambos lados de las suturas adfrontales..... *Porosagrotis gypaetina* (Guenée)
- 5(4)- Esclerito frontal más claro que las genas y opaco; cuerpo de aspecto grasiento; cabeza rojiza amarillenta o negra, opaca y rugosa..... *Agrotis ipsilon* (Hufnagel)
- 5'- Esclerito frontal más claro que las genas y brillante; cuerpo áspero al tacto; cabeza negra y brillante *Feltia malefida* (Guenée)
- 6(3')- Presencia de microespinas sobre el tegumento; cerdas generalmente largas.....
..... *Heliothis gelotopoeon* (Dyar)
- 6'- Ausencia de microespinas sobre el tegumento; cerdas generalmente cortas7
- 7(6')- Orugas que forman con hojas e hilos de seda estructuras protectoras especiales desde donde se alimentan8
- 7'- Orugas que no forman estructuras especiales9
- 8(7)- Último par de espuripedios no conspicuo; hilos de seda acartuchando los brotes terminales
..... *Eulia loxonepes* (Meyrick)
- 8'- Último par de espuripedios visible; estructuras no en forma de cartucho, sólo tejen una tela sobre la hoja para protegerse y alimentarse *Loxostege bifidalis* (Fabr.)
- 9(7')- Último par de espuripedios largos y tubulares extendidos hacia atrás en forma de V; cada segmento está separado por líneas transversales amarillentas, dorso con numerosas líneas longitudinales claras; ausencia de cuatro puntos negros en el dorso de cada segmento.
..... *Anticarsia gemmatalis* (Hubner)
- 9'- Último par de espuripedios no extendidos hacia atrás; segmentos no separados por líneas longitudinales claras; con cuatro puntos negros en el área dorsal de cada segmento.
..... *Spodoptera frugiperda* (Smith)

CLAVE PARA LARVAS DE LEPIDOPTEROS EN CULTIVOS DE MAIZ

- 1- Orugas con tres pares de espuripedios *Mocis latipes* (Guenée) 2
- 1'- Orugas con cinco pares de espuripedios 2
- 2(1')- Tamaño pequeño a mediano (hasta 25 mm.); defoliadoras en el primer estadio, luego barrenadoras 3
- 2'- Tamaño grande (hasta 50 mm.); defoliadoras, cortadoras y cogolleras 4
- 3(2)- Tallo epicraneal reducido o ausente; cerdas largas; color verde vinoso con bandas longitudinales más claras en el dorso; barrena las plantas jóvenes a la altura del cuello o hasta 2 cm por debajo; con un habitáculo de protección junto al orificio..... *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller)
- 3'- Tallo epicraneal desarrollado; cerdas cortas; color blanco cremoso sin bandas longitudinales en el dorso; barrena en cualquier etapa fenológica a lo largo del tallo; sin habitáculo de protección..... *Diatraea saccharalis* (Fabr.)
- 4(2')- Presencia de espinas o microespinas en el tegumento, banda lateral clara en forma de zig-zag..... *Heliothis zea* (Boddie)
- 4'- Ausencia de espinas o microespinas en el tegumento; sin banda lateral clara en forma de zig-zag..... 5
- 5(4')- Tallo epicraneal ausente; defoliadoras en los primeros estadios y luego cortadoras; hábito alimentario nocturno 6
- 5'- Tallo epicraneal desarrollado; defoliadoras, eventualmente cortadoras o cogolleras; hábito alimentario diurno o nocturno 7
- 6(5)- Cabeza rojiza, castaña o negra, sin dibujos 8
- 6'- Cabeza oscura con dibujos difusos que semejan un panal de abejas dispuestos a ambos lados de las suturas adfrontales *Porosagrotis gypaetina* (Guenée)
- 7(6)- Esclerito frontal más claro que las genas y opaco; cuerpo de aspecto grasiento; cabeza rojiza amarillenta o negra, opaca y rugosa..... *Agrotis ipsilon* (Hufnagel)
- 7'- Esclerito frontal más claro que las genas y brillante; cuerpo áspero al tacto; cabeza negra brillante.... *Feltia malefida* (Guenée)
- 8(5')- Cabeza con coloración homogénea, oscura y sin dibujos; cuerpo verde grisáceo o negro aterciopelado, siempre con dos manchas triangulares en el dorso de cada segmento, destacadas en el noveno urito y una línea longitudinal acada lado de las manchas..... *Spodoptera ornithogalli* (Guenée)
- 8'- Cabeza varía de color castaño claro a oscuro o negra, con dibujos nítidos que semejan un panal de abejas; cuerpo con coloración que va desde verde, castaño oscuro, hasta negro; sin manchas triangulares en el dorso, siempre con tres líneas longitudinales claras que delimitan dos áreas más oscuras 9
- 9(8')- Cabeza negra o castaño-rojiza; sutura epicraneal blanca con forma de Y invertida; espiráculos pálidos; extremo abdominal no redondeado.....*Spodoptera frugiperda* (Smith)
- 9'- Cabeza castaño claro a oscuro; sutura epicraneal del mismo color; espiráculos oscuros; extremo abdominal redondeado.....*Pseudaletia adultera* (Schaus)

CLAVE PARA LARVAS DE LEPIDOPTEROS EN CULTIVOS DE SOJA

- 1- Orugas con tres pares de espuripedios.....*Rachiplusia nu* (Guenée) 2
- 1'- Orugas con cinco pares de espuripedios 2
- 2(1')- Con numerosas cerdas secundarias en el cuerpo 3
- 2'- Con escasas o ninguna cerda secundaria sobre el cuerpo 4
- 3(2)- Cerdas secundarias largas, agrupadas en verrugas claras, generalmente castaño rojizo y oscuras; uritos no divididos en anillejos.....*Spilosoma virginica* (Fabr.)

- 3'- Cerdas secundarias cortas, distribuídas en forma homogénea sobre el cuerpo, confiriéndole aspecto aterciopelado; uritos divididos en anillejos *Colias lesbia* (Fabr.)
- 4(2')- Tallo epicraneal reducido o ausente; orugas cortadoras o barrenadoras, de hábito alimentario nocturno 5
- 4'- Tallo epicraneal desarrollado; orugas generalmente no cortadoras ni barrenadoras, de hábito alimentario diurno o nocturno; orugas defoliadoras durante toda su vida 8
- 5(4)- Tamaño pequeño (hasta 25 mm); orugas defoliadoras en el primer estadio, luego barrenadoras *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller)
- 5'- Tamaño grande (hasta 50 mm); orugas defoliadoras en los primeros estadios, luego cortadoras 6
- 6(5')- Cabeza rojiza, castaña o negra, sin dibujos 7
- 6'- Cabeza oscura con dibujos difusos que semejan un panal de abejas, dispuestos a ambos lados de las suturas adfrontales *Porosagrotis gypaetina* (Guenée)
- 7(6)- Esclerito frontal más claro que las genas y opaco; cuerpo de aspecto grasiento; cabeza rojiza amarillenta o negra opaca y rugosa *Agrotis ipsilon* (Hufnagel)
- 7'- Esclerito frontal más claro que las genas y brillante; cuerpo áspero al tacto; cabeza negra y brillante *Feltia malefida* (Guenée)
- 8(4')- Presencia de espinas o microespinas tegumentarias; cerdas generalmente largas *Heliothis gelotopoeon* (Dyar)
- 8'- Ausencia de espinas o microespinas tegumentarias; cerdas generalmente cortas 9
- 9(8')- Orugas que forman con hojas e hilos de seda estructuras protectoras especiales desde donde se alimentan 10
- 9'- Orugas que no forman estructuras especiales 12
- 10(9)- Ultimo par de espuripedios no conspicuos, hilos de seda acartuchando los brotes terminales; excrementos no visibles fácilmente en el lugar de alimentación 11
- 10'- Ultimo par de espuripedios visible; estructuras no en forma de cartucho, sólo tejen una tela sobre la hoja para protegerse y alimentarse; abundantes excrementos en el lugar de alimentación *Loxostege bifidalis* (Fabr.)
- 11(10)- Cabeza caramelo claro con mancha angosta y oscura que recorre las genas en forma oblicua; cuerpo transparente, piel húmeda y frágil. *Epinotia aporema* (Wals.)
- 11'- Cabeza, escudo protorácico, clipeo y antenas casi negro; cuerpo transparente, piel flexible *Eulia loxonipes* (Meyrick)
- 12(9')- Ultimo par de espuripedios largos tubulares, extendidos hacia atrás en forma de V; larvas delgadas y largas; cada segmento delimitado por líneas transversales claras *Anticarsia geminalis* (Hubner)
- 12'- Ultimo par de espuripedios no extendidos hacia atrás; larvas medianamente delgadas a gruesas; sin líneas transversales intersegmentales; cuerpo con bandas y líneas longitudinales, pero con coloración variable 13
- 13(12')- Presencia de cuatro puntos negros en el área dorsal de cada segmento que corresponden a tubérculos setíferos pigmentados, coloración varía desde verde, castaño oscuro hasta negro, pero siempre con tres líneas longitudinales dorsales claras que delimitan dos áreas más oscuras *Spodoptera frugiperda* (Smith)
- 13'- Ausencia de puntos negros en el área dorsal; con dos tipos de coloraciones, verde grisáceo y negro aterciopelado, siempre con dos manchas triangulares en el dorso de cada segmento, destacadas en el noveno urito, y una línea longitudinal a cada lado de las manchas *Spodoptera ornithogalli* (Guenée).

CLAVE PARA LARVAS DE LEPIDOPTEROS EN CULTIVOS DE SORGO

- 1- Orugas con tres pares de espuripedios; cabeza más grande que el protórax con líneas longitudinales*Mocis latipes* (Guenée) 3
- 1'- Orugas con cinco pares de espuripedios; cabeza más pequeña o igual que el protórax, sin líneas longitudinales 2
- 2(1')- Tamaño pequeño a mediano (hasta 25 mm); defoliadoras en el primer estadio, luego barrenadoras 3
- 2'- Tamaño grande (hasta 50 mm); defoliadoras, cortadoras y cogolleras 4
- 3(2)- Tallo epicraneal reducido o ausente; cerdas largas; color verde vinoso con bandas longitudinales más claras en el dorso; barrena las plantas jóvenes a la altura del cuello o hasta 2 cm por debajo; con un habitáculo de protección bajo el suelo.*Elasmopalpus lignosellus* (Zeller)
- 3'- Tallo epicraneal desarrollado; cerdas cortas; color blanco cremoso, sin bandas longitudinales en el dorso; barrena en cualquier etapa fenológica a lo largo del tallo; no construyen habitáculos de protección.*Diatraea saccharalis* (Fabr.)
- 4(2')- Cabeza con coloración homogénea, oscura y sin dibujos; el cuerpo verde grisáceo o negro aterciopelado, siempre con dos manchas triangulares sobre el dorso de cada segmento, destacados en el noveno urito, y una línea longitudinal a cada lado de las manchas*Spodoptera ornithogalli* (Guenée)
- 4'- Cabeza varía de color castaño claro a oscuro o negra, con dibujos nítidos que semejan un panal de abejas; cuerpo con coloración que va desde verde, castaño oscuro hasta negro, sin manchas triangulares en el dorso, pero siempre con tres líneas longitudinales claras que delimitan dos áreas más oscuras 5
- 5(4')- Cabeza negra o castaño-rojiza; sutura epicraneal blanca con forma de Y invertida; espiráculos pálidos; extremo abdominal no redondeado*Spodoptera frugiperda* (Smith)
- 5'- Cabeza castaño claro a oscuro; sutura epicraneal del mismo color; espiráculos oscuros; extremo abdominal redondeado*Pseudaletia adultera* (Schaus)

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos en primer término al Dr. Andrés Angulo, de la Universidad de Concepción de Chile, por el valioso material bibliográfico remitido y su permanente aliento en la ejecución de este trabajo.

A los ingenieros agrónomos Jorge Aragón y Carlos Villata, técnicos del INTA de Marcos Juárez y Manfredi, respectivamente, por el material facilitado.

A la Dra. Mireya M. de Brewer, profesora titular de la Cátedra de Entomología de la Facultad de C.E.F. y N. de la U.N.C., por la supervisión, permanente aliento y colaboración en la consecución de este seminario. A las autoridades de la U.C.C., que facilitaron las instalaciones (laboratorios y campo experimental) y en especial a los integrantes de la Cátedra de Zoología Agrícola. A las autoridades de la Facultad de Ciencias

Agropecuarias de la U.N.C. y en especial al personal de Biblioteca y Cátedra de Terapéutica Vegetal. A los señores Marcos Bengolea y Marcos Mellivobsky por su colaboración en la programación e impresión de los originales.

Este trabajo fue publicado con un subsidio de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Córdoba.

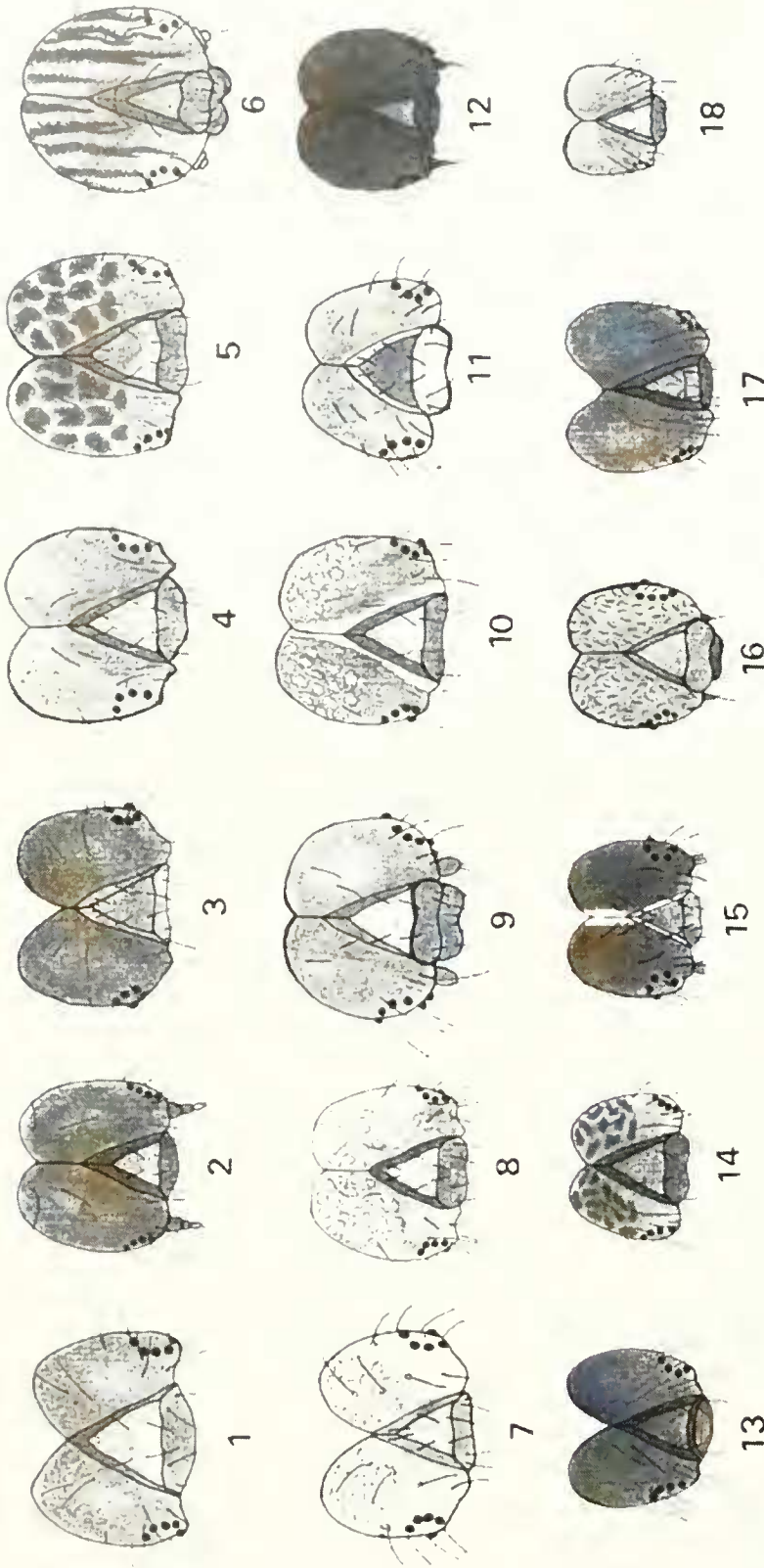
BIBLIOGRAFIA

- ANONIMO, 198?. ACINTACNIA Editor. Fichas Didácticas. "Insectos Dañinos". Depto. de Difusión INTA y programa de protección vegetal. Castelar.
- ALONSO, S.N & F.N. MIGUEZ. 1984. El barrenador de tallo del maíz. CREA 109:20-30.
- ALVARADO, L., J. BASAIL, J. BONEL, J. BRASESCO. 1980. El cultivo del maíz. INTA. pp.:88-102.

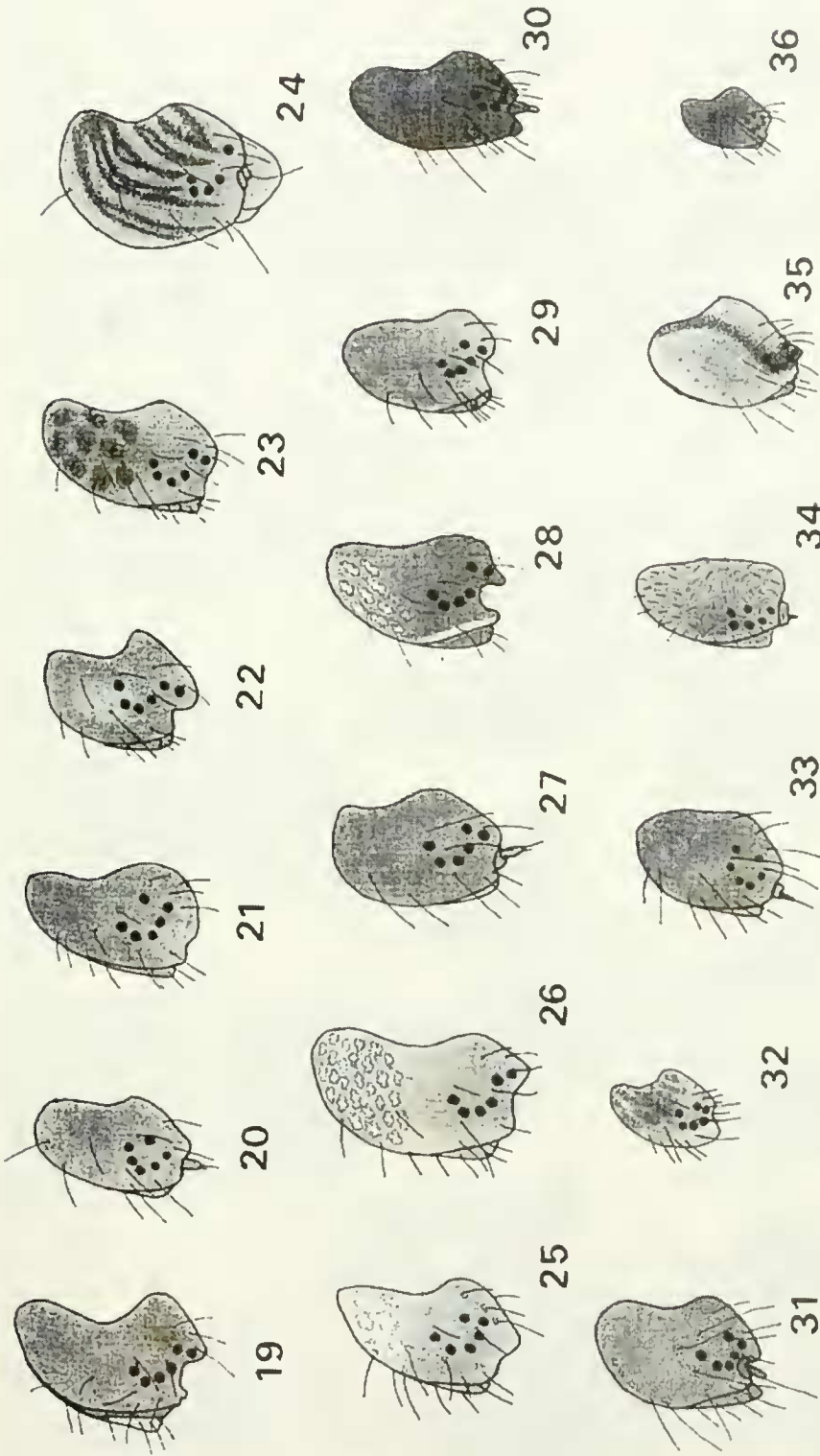
- ANGEL, A.N. & D.J. STANTE. 1984. El barrenador de los brotes (*Epinotia aporema* Wals.) plaga del cultivo de soja. INTA Castelar 1(8):29-30.
- ANGULO, A. 1974. *Rachiplusia nu* (Guenée). Estados inmaduros y biología (Lep: Noctuidae). Bol. Soc. Biol. de Concepción, Chile (48):117-122.
- ANGULO, A.O & C. JANA SAENZ. 1983. Catálogo ilustrado y claves de Catoalininae y Ophiderinae para Chile (Lep: Noctuidae). Gayana Zool. 45(10):1-26.
- _____. 1984. Morfofuncionalidad en larvas de Lepidópteros. Gayana Zool. 48(3-4):75-91.
- _____. 1987. Los Plusinae del sur de Chile (Lep: Noctuidae). Comun. Mus. Reg. Concepción, Chile 1:49-53.
- ANGULO, A.O & G.Th. WEIGERT. 1975a. Estados inmaduros de Lepidópteros Noctuidos de importancia económica en Chile y claves para su determinación (Lep: Noctuidae). Soc. Biol. Concepción, Pub. esp. N° 2. 152 pp.
- _____. 1975b. (Lep:Noctuidae). Noctuidae de interés económico del Valle de Ica del Perú: clave para estados inmaduros. Rev. Per. Ent. 18(1):98-103.
- _____. 1976. Cuncunillas. Clave práctica para su reconocimiento en Chile (Lep: Noctuidae). Soc. Biol. Concepción, Pub. esp. 3. 28 pp.
- _____. 1978. Nuevos tipos de huevos en Noctuidos chilenos (Lep: Noctuidae). Bol. Soc. Biol. Concepción, 51(1):289-298.
- APABLAZA, J.U., S. HELFGOTT, M. KOGAN, B.A. LATO- RRE, G. LORCA & M.A. VAUGHAN. 1990. Plagas de hortalizas. Manual de manejo integrado. FAO. 520 pp.
- ARAGON, J.R. 1982. Control de orugas cortadoras. INTA. Marcos Juárez. Hoja informativa 94:5 pp.
- _____. 1985. Biecología, sistema de alarma y control de orugas cortadoras en cultivos de girasol, maíz y soja. INTA Marcos Juárez. Inf. Ext. Serie Prod. Veg. 5, 11 pp.
- ARAGON, J.R & C.A. BELLOSO. 1987. Control de plagas. CREA: Soja. Cuaderno de actualización técnica 41:68-83.
- _____. 1989. Soja: Control de plagas. CREA. Cuaderno de actualización técnica. 41:75-91.
- BEARDSLEY, J.W. (Jr.). 1982. A key to the late instar larvae of some hawaiian Noctuidae. Proc. Haw. Ent. Soc. 24:37-49.
- BOURQUIN, F. 1945. *Spodoptera frugiperda* (Smith). En: Mariposas Argentinas. Bs. As. 113-116.
- BOX, H.E. 1927. Sobre plagas insectiles de la caña de azúcar. Rev. Ind. Agr. Tucumán 19(7-8):212-213.
- BRUES, T.Ch. & A.L. MELANDER. 1932. Classification of Insects. A key to know families of insects and other terrestrial Arthropods. Harvard College 73:240-264.
- BUTT, B.A. & E. CANTU. 1962. Sex determination of *Lepidopterous pupae*. Agr. Res. Serv. 33(75).
- CHU, M.F. 1949. How to know the immature insects. W.N.C. Brown Comp. Iowa, 243 pp.
- COPPOCK, S. & D.C. ARNOLD. 1974. Field key to larvae in cotton O.S.U. extention fact. N° 7161. Oklahoma State Univ. 7 pp.
- COSCARON, S. & J.F. GIANOTTI. 1960. Una nueva plaga de la fruticultura del Alto Valle de Río Negro y Neuquén *Eulia loxonepes* (Meyrick). Rev. Inv. Agrop. Bs. As. 14(3):229-284.
- COSTILLA, M.A. 1988. Plagas animales de la soja: manejo y control. Rev. Soc. Arg. Soja 8.(2-3):20-26.
- COSTILLA, M.A. & C. LEVI. 1976. Primera referencia de la polilla *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) como plaga del poroto. Biología y control. EEA. Tucumán. 11 pp.
- CROUZEL, I., R. SALAVIN & D.R. DE BASALDUA. 1968. Estudio morfológico en los estadios larvales de la isoca del alfalfa, *Colias lesbia* (Fabr.). RIA 5(10):113-138.
- FRACKER, S.B. 1915. The classification of Lepidopterous larvae. Illinois. Biol. Monograph 2:1-169.
- GAMUNDI, J.C., M. LIETTI, A. MOLINARI & R. MASSARO. 1982. Girasol: Biología y consumo foliar de la gata peluda norteamericana *Spilosoma virginica* (Guenée) en condiciones de laboratorio y campo. Oleico 20:5-11.
- GARRIDO, A. & J. SOLAR. 1979. *Spodoptera ciliium* (Guenée) (Lep: Noctuidae) enemigos de jardines y prados. Anales del Inst. Nac. de Inv. Agr. Madrid España 110:95-104.
- GAZZONI, L. 1983. Soja: como reconhecer e combater suas pragas. Embrapa. Pub. Esp. Londrina Brasil 22 pp.
- GRIOT, M. 1944. Oruga que vacia las cápsulas del lino. Rev. Arg. Agron. Bs. As. 11(1):44-57.
- HANSON, C.H. 1972. Ciencia y tecnología del alfalfa. Ed. Hemisferio Sur, Montevideo. Tomos 1 y 2 cap. 24.
- HAYWARD, K.J. 1931. Normas para describir biología de Lepidópteros. Rev. Soc. Ent. Arg. 3(25):257-261.
- HEINRICH, C. 1916. On the taxonomy value of some larval characters in Lepidoptera. Proc. Ent. Soc. Wash. 18:154-164.
- HINTON, H.E. 1946. On the homology and nomenclature of the setae of *Lepidopterous larvae* with some notes on the phylogeny of the Lepidoptera. Trans. Royal Entomol. Soc. London 97:1-37.
- IANNONE, N. 1986. Soja: impresiones sobre la evolución de la población de insectos en soja. Oleico 34:27-32.
- IANNONE, N., R. PARISI & E. DAGOBERTO. 1986. Incidencia del "barrenador de los brotes" *Epinotia aporema* (Wals.) en soja. INTA. Pergamino. Inf. Tec. 209:24 pp.
- LECUONA, R.E. 1990. El control microbiano como regulador poblacional de insectos plaga. Agricultura Sostenible N°4. INTA. 524 pp.
- LIMONTI, M.R. 1978. Principales plagas que atacan al sorgo de la subregión central del área sorguera

- argentina. Reunión Internacional de sorgo. Memoria. Bs. As. Arg. 263-273.
- LOBOS, E. 1988. Orden Lepidoptera. Manual de Zool. Agr. Dep. Prod. Veg. Fac. Cs. Agr. Univ. Nac. Córdoba 17:67-89.
- MARCHERITIS, A.E. & H.E.F. RIZZO. 1965. Lepidópteros de interés agrícola. Ed. Sud. Bs. As. 194 pp.
- MASSARO, R.A., M.C. GONZALEZ, M. TROSSERO, J.M. MENDEZ, A., MAJ, H. PESCEITI & J.C. GAMIUNDI. 1990. Implementación de un sistema de control integrado de plagas insectiles en soja. Pub. Esp. SEAGP. INTA. Oliveros. 16 pp.
- METCALF, L.R. & W.N. LUKMANN. 1990. Introducción al manejo de plagas de insectos. Ed. Limusa. Noriega. México 15-49.
- MIGUEZ, F.H. & S.N. ALONSO. 1984. Algunas observaciones sobre el barrenador del tallo del maíz *Diatraea saccharalis* (Fabr.) en Rojas. Rev. Fac. Agron. 5(1-2):83-93.
- MOREY, C.S. 1972. Biología & morfología larval de *Epinotia aporema* (Wals.) (Lep:Olethreutidae). Fac. Agrop. Montevideo, Uruguay. Bol.123, 14 pp.
- MUESEBECK, C.F.W. 1946. Common names of insects by the Am. Assoc. of Econ. Ent. Jour. Econ. Ent. 39(4):427-448.
- MUTUURA, A. 1956. On the homology of the setae areas in the thorax and abdomen and new system of the setae on the Lepidopterous larvae. Bull. Univ. Osaka, Japón.
- NAKANO, O., S.S. NETO & R.A. ZUCHI. 1981. Entomología económica. *Librocera Piracicaba*, Brasil. 314 pp.
- ORTEGA, A. 1987. Insectos nocivos del maíz. Una guía para su identificación en el campo. CIMMYT, México. D.F. 106 pp.
- PANADERO PASTRANA, C. 1981. Plaga en el cultivo de soja. INTA. Salta. Panor. Agrop. 4(15).
- PARRA, L.E., A.O. ANGULO & C. JANA SAENZ. 1986. Lepidópteros de importancia agrícola: clave práctica para su reconocimiento en Chile (Lep: Noctuidae). Gayana (Zoología) 50(1-4):81-116.
- PASTRANA, J.A. 1967. Una nueva plaga en el cultivo de soja. Inst. de Pat. Veg. INTA, Castelar. 2 pp.
- _____. 1968a. Una oruga que daña al maíz. INTA. CNIA. Castelar. Hoja inf. 22, 2 pp.
- _____. 1968b. Las orugas que atacan las espigas del maíz. INTA.CNIA. Castelar. Hoja inf. 24, 2 pp.
- PASTRANA, J. & J.O. HERNANDEZ. 1978/79. Clave de orugas de Lepidópteros que atacan al maíz en cultivo. RIA. INTA. Bs. As. Serie 5 Pat. Veg. 14(1):14-45.
- PETERSON, A. 1965. Larvae of insects. Lepidoptera e Hymenoptera. Parte I. Edwards Brothers Am. Arbor, Michigan 5ta Ed. 315 pp.
- PUTRUELA, M.T.G. 1986. Aspectos morfológicos y biológicos de *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) (Lep:Noctuidae). IDIA.
- RATKOVICH, M. 1953. El gusano perforador de la caña de azúcar. Rev. Agr. Noroeste Arg. Tucumán 1(1):1-67.
- RAZURI, V.R. 1974. Biología y comportamiento de *Elasmopalpus lignosellus* (Zeller) en maíz. Rev. Per. Ent. 17(1):74-77.
- RIPLEY, L.B. 1921. The external morphology and postembryology of noctuid larvae. Illinois Biol. Monography 8(4):7-172.
- RIZZO, H.F.E. 1971. Catálogo de Lepidópteros hallados en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de Buenos Aires. Pub. int. 2, 36 pp.
- _____. 1975/76. Morfología de los diferentes estados de desarrollo de *Spilosoma virginica* (Fabr.) (Lep: Arctiidae). Rev. Soc. Ent. Arg. 35(1-4):83-93.
- _____. 1979. Biología de *Spilosoma virginica* (Fabr.) (Lep: Arctiidae). Rev. Soc. Ent. Arg. 38(1-4):83-90.
- RIZZO, H. & A. ABOT. 1988. Oruga desgranadora, oruga militar verdadera. Su diferenciación. aspectos biológicos y daños. INTA. Pub. esp.
- ROJAS, A.L. & M. GALLACHER. 1980. Plagas del maíz. CREA Cuaderno de actualización técnica 27:72-79.
- SALTO, C.E. 1980. Ensayos para control de isoca medidora *Rachiplusia nu* (Guenée), en girasol con distintos pesticidas. Pub. Tec. 17. Chacra Experimental de Barrow. 7 pp.
- SALTO, C.E. & J.J. CANDOTTI. 1980. Ensayos para control de isocas holilleras *Helicoverpa gelatopoeon* (Dyar), en lino con distintos pesticidas. Pub. Tec. 18. Chacra Experimental de Barrow. 6 pp.
- STANTE, J.D. 1985. Nueva plaga de soja y alfalfa. *Eulia sphaleropa* (Meyrick) (Lep: Tortricidae). INTA. Castelar 17:56-57.
- STANTE, J.D. & J.R. ARAGON. 1989. Efecto de la época de siembra en el ataque del barrenador de los brotes *Epinotia aporema* (Wals.) sobre las variedades de soja. Rev. Soc. Arg. Soja 8(1):16-21.
- STELLA, E. 1977. La protección del cultivo-sorgo granífero. CREA. Cuaderno de Actualización 18:15-19.
- STEYKAL, G.C. 1978. What is systematic entomology. Proc. Ent. Soc. Washington D.C. 80(1):43-50.
- TEETES, G. L., K.V. SESHOREDDY, K. LENSCHNER & L.R. HOUSE. 1983. Sorghum Insect Identification Handbook. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. India. Inf. Bull.12.
- TORRES C., C. SENIGAGLIESI, R. ROSSI, H. TEJO & E. FRUTOS. 1976. Evaluación del daño causado por el barrenador del tallo *Diatraea saccharalis* (Fabr.) al cultivo de maíz. IDIA.INTA. Bs. As. Supl. 32:126-131.
- VALENCIA, L. & M.R. VALDIVIA. 1973. Noctuidae del Valle de Ica, sus plantas hospederas y enemigos naturales. Rev. Per. Ent. 16(1):94-101.
- VAN EMDEN, H.F. 1977. Control de plagas por su ecología. Cuaderno de Biología. Ed. Omega. Barcelona. 118 pp.

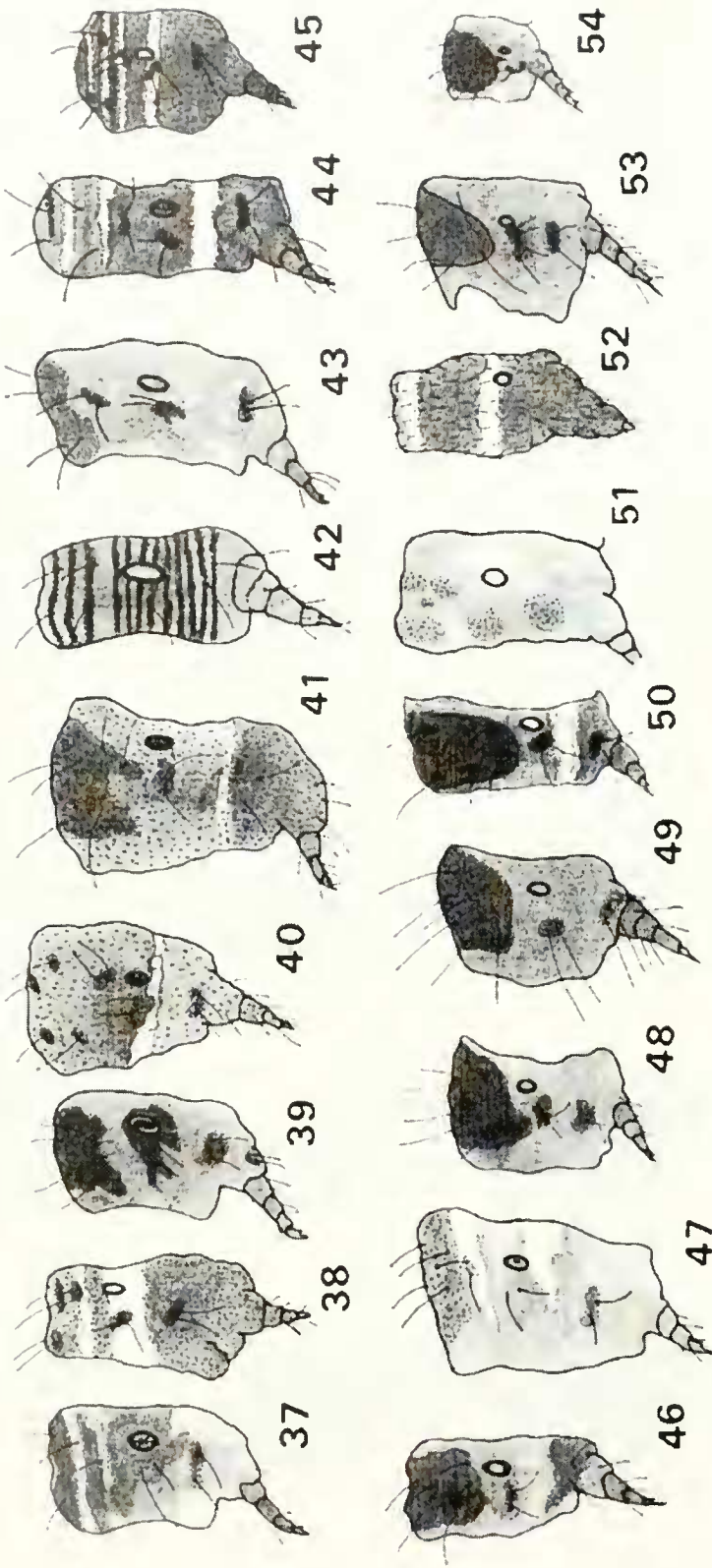
- VES LOSADA, J.C. 1975. La polilla taladradora de la caña de azúcar afecta cultivos de sorgo en La Pampa. Inf. Tec. Agr. para la región Semiárida Pampeana 62:6 pp.
- _____. 1977. La oruga militar tardía afecta cultivos de sorgo en La Pampa. Est. Exp. Reg. Agrop. Anguil. La Pampa.6-7.
- _____. 1986. Las plagas del cultivo de sorgo. Inf. Agrop. 3(17):20-24.
- VILLATA, C. A., M.R. LIMONTI & S. CASTELLANO. 1985. Estudio biológico de *Agrotis malefida* (Guenée). INTA Manfredi 1(1):69-70.
- ZUMELZU, G., A. CAVALLO, C. CRAGNOLINI, R. NOBILE, D. IGARZABAL & V. YOSSEN. 1986a. Cartilla Fitosanitaria del Cultivo de Maíz. Pub. Esp. Dep. San. Veg. Fac. Cs. Agrop. Univ. Nac. Córdoba 7-12.
- ZUMELZU, G., A. CAVALLO, C. CRAGNOLINI, R. NOBILE, D. IGARZABAL, M.E. KUBICEK & V. YOSSEN. 1986b. Cartilla Fitosanitaria del Cultivo de Soja. Dep. San. Veg. Fac. Cs. Agrop. Univ. Nac. Córdoba 23 pp.



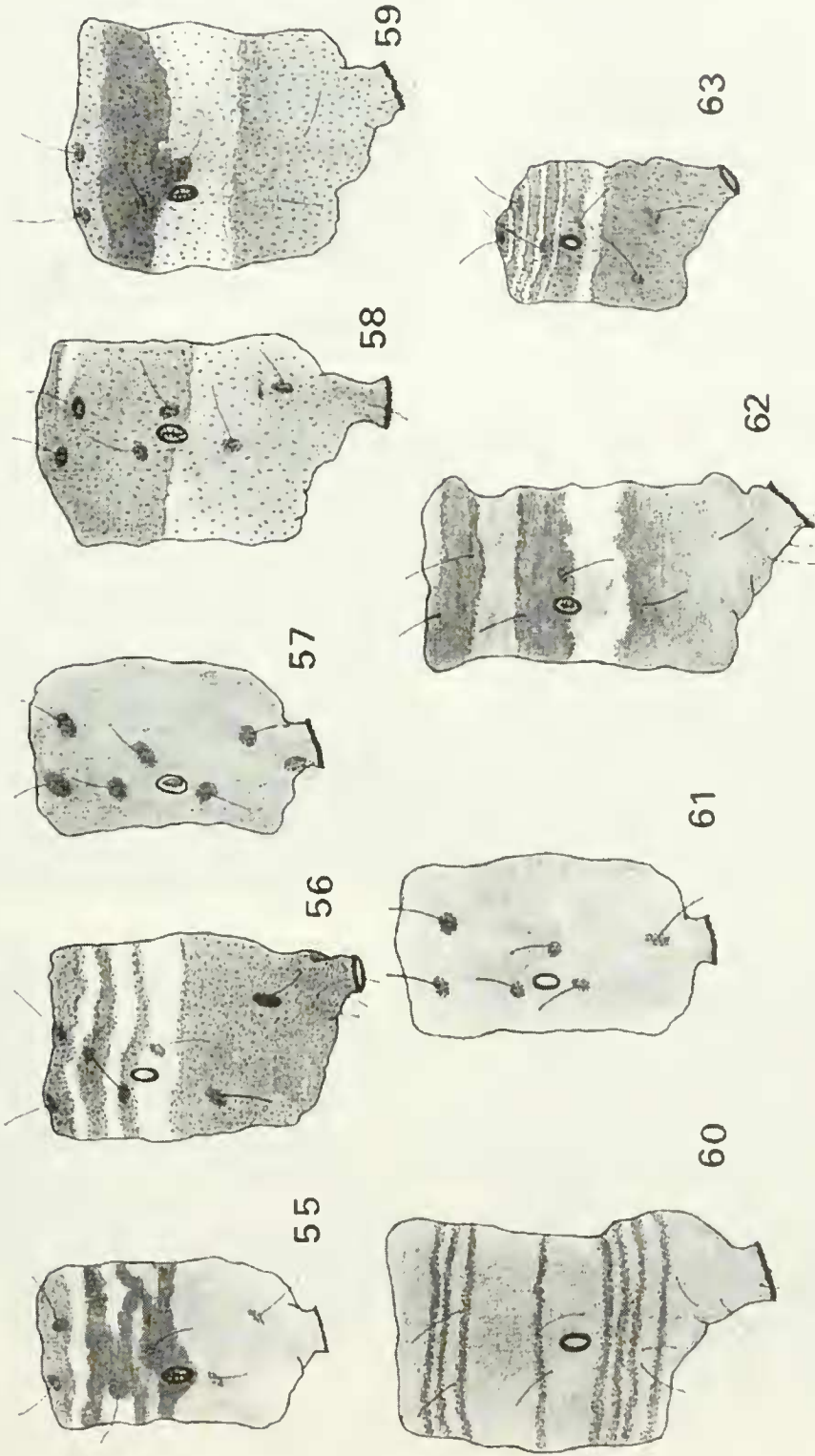
Figs. 1-18. Cabeza. Vista frontal. Mapa setal.
1. *Agrotis ipsilon*. 2. *Anticarsia gemmatalis*. 3. *Feltia malefida*. 4. *Heliothis gelotopocoi*. 5. *Heliothis zea*. 6. *Mocis latipes*. 7. *Porosagrotis gyaetina*. 8. *Pseudaletia adullera*. 9. *Rachiplusia nu*. 10. *Spodoptera frugiperda*. 11. *Spodoptera ornithogalli*. 12. *Diatraea saccharalis*. 13. *Elasmopalpus lignosellus*. 14. *Loxostege bifidialis*. 15. *Spilosoma virginica*. 16. *Colias lesbia*. 17. *Epinotia aporema*. 18. *Eulia toxonepes*.
Nota: Todas las figuras están aumentadas 7 veces.



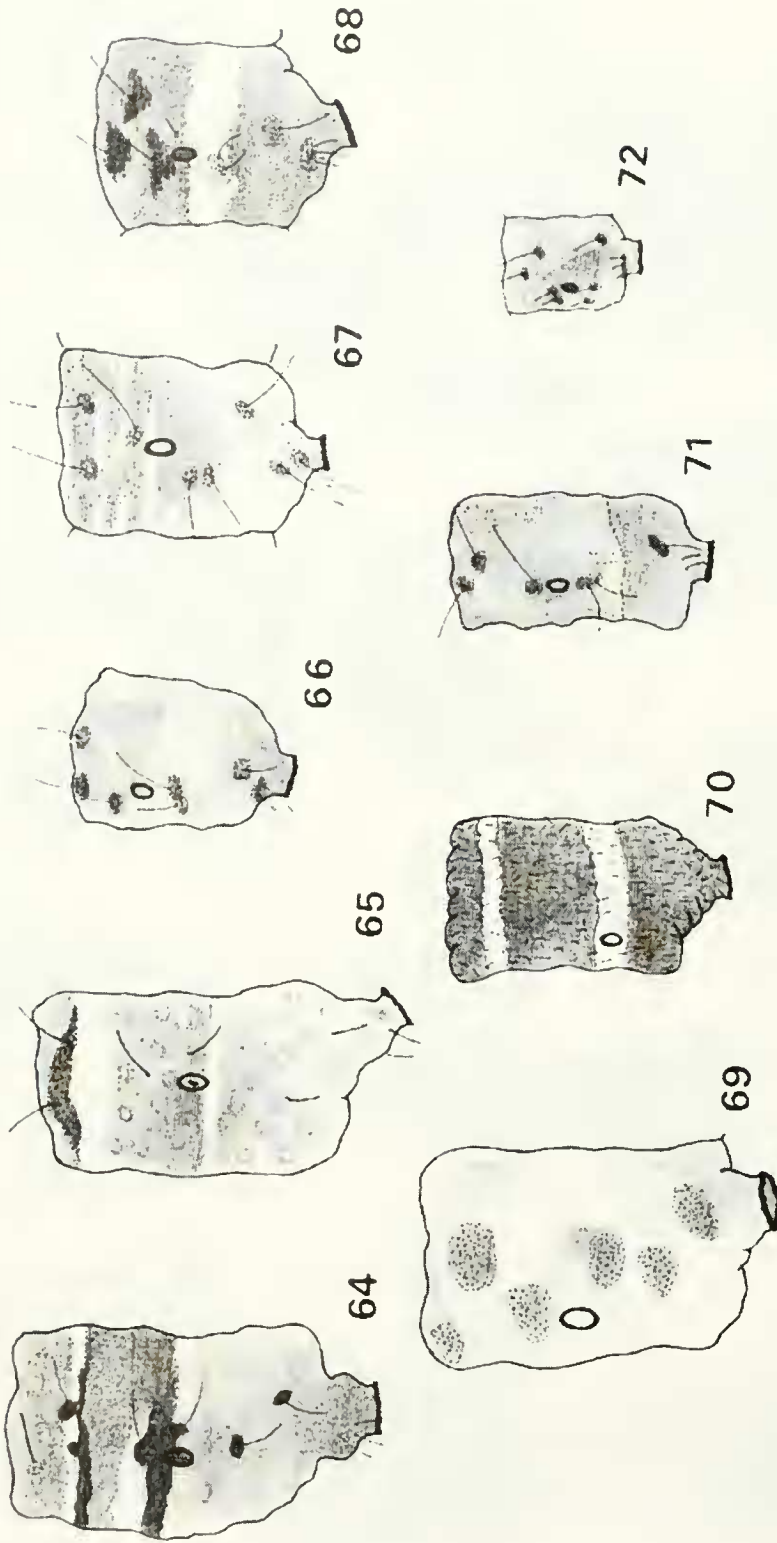
Figs. 19-36. Cabeza. Vista lateral. Mapa setal.
 19. *Agrotis ipsilon*. 20. *Aniticarsia gemmatalis*. 21. *Feltia malefida*. 22. *Heliothis gelotopoeon*. 23. *Heliothis zea*. 24. *Mocis latipes*. 25. *Porosegrotis gypacina*.
 26. *Pseudaleia adaltera*. 27. *Ruchiplusia nu.* 28. *Spodoptera frugiperda*. 29. *Spodoptera ornithogalli*. 30. *Diatraea saccharalis*. 31. *Elasmopalpus lignosellus*.
 32. *Loxostege bifidalis*. 33. *Spilosoma virginica*. 34. *Colias lesbia*. 35. *Epinotia aporema*. 36. *Eulia loxonepes*.
 Nota: Todas las figuras están aumentadas 9 veces.



FIGS. 37-54. Segmento protorácico. 37. *Agrotis ipsilon*. 38. *Anticarsia gemmatalis*. 39. *Feltia malefida*. 40. *Heliothis gelatopoeon*. 41. *Heliothis zea*. 42. *Mocis latipes*. 43. *Porosagrotis gypaetina*. 44. *Pseudaletria adullera*. 45. *Rachiplusia nu.* 46. *Spodoptera frugiperda*. 47. *Spodoptera ornithogalli*. 48. *Diatraea saccharalis*. 49. *Elasmopalpus lignosellus*. 50. *Loxostege bifidialis*. 51. *Spilosoma virginica*. 52. *Colias lesbia*. 53. *Epinotia aporema*. 54. *Eidtia loxonepes*.
Nota: Todas las figuras están aumentadas 9 veces.



Figs. 55-63. Primer segmento abdominal. 55. *Agrotis ipsilon*. 56. *Anticarsia gemmatialis*. 57. *Feltia malefida*. 58. *Heliothis gelatopoeon*. 59. *Heliothis zea*. 60. *Mocis latipes*. 61. *Porosagrotis gyaetina*. 62. *Pseudaletria adullera*. 63. *Rachiptesia ni*.
Nota: Todas las figuras están aumentadas 9 veces.



Figs. 64-72. Primer segmento abdominal.
64. *Spodoptera frugiperda*. 65. *Spodoptera ornithogalli*. 66. *Diatraea saccharalis*. 67. *Elasmopalpus lignosellus*. 68. *Loxostege bifidialis*. 69. *Spilosoma virginica*.
70. *Colias lesbia*. 71. *Epinotia aporema*. 72. *Eulia loxonepes*.
Nota: Todas las figuras están aumentadas 9 veces.



73



74



75



76



77



78

Figs. 73. *Agrotis ipsilon* (2x). 74. *Anticarsia gemmatalis* (2x). 75. *Feltia malefida* (2x). 76. *Heliiothis gelot*
77. *Heliiothis gelotopoeon* (1x). 78. *Heliiothis gelotopoeon* (0.2x).



79



80



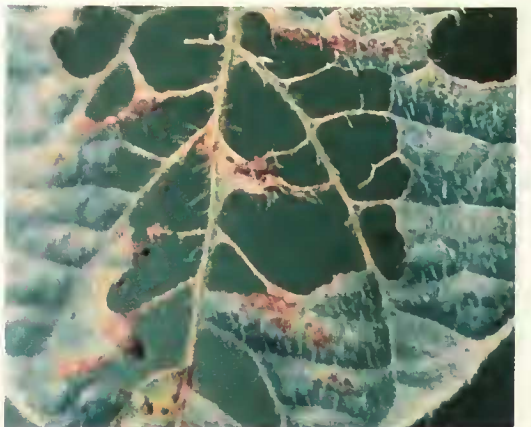
81



82



83



84

Figs. 79. *Heliiothis zea* (4x). 80. *Porosagrotis gypaetina* (0.5x). 81. *Pseudaletia adultera* (2x). 82. *Rachiplusia nu* (1x). 83. *Rachiplusia nu* (2x). 84. *Spodoptera frugiperda* (2x).



85



86



87



88



90

Figs. 85. *Spodoptera ornithogalli* (1.5x). 86. *Diatraea saccharalis* (3x). 87. *Diatraea saccharalis* (3x). 88. *Elasmopalpus lignosellus* (4x). 89. *Loxostege bifidalis* (2x). 90. *Loxostege bifidalis* (0.2x).



91



92



93



94



95



96

FIGS. 91. *Spilosoma virginica* (0.3x). 92. *Colias lesbia* (4x). 93. *Epinotia aporema* (5x). 94. *Epinotia aporema* (1x). 95. *Eulia loxonepes* (1x). 96. *Eulia loxonepes* (2x).

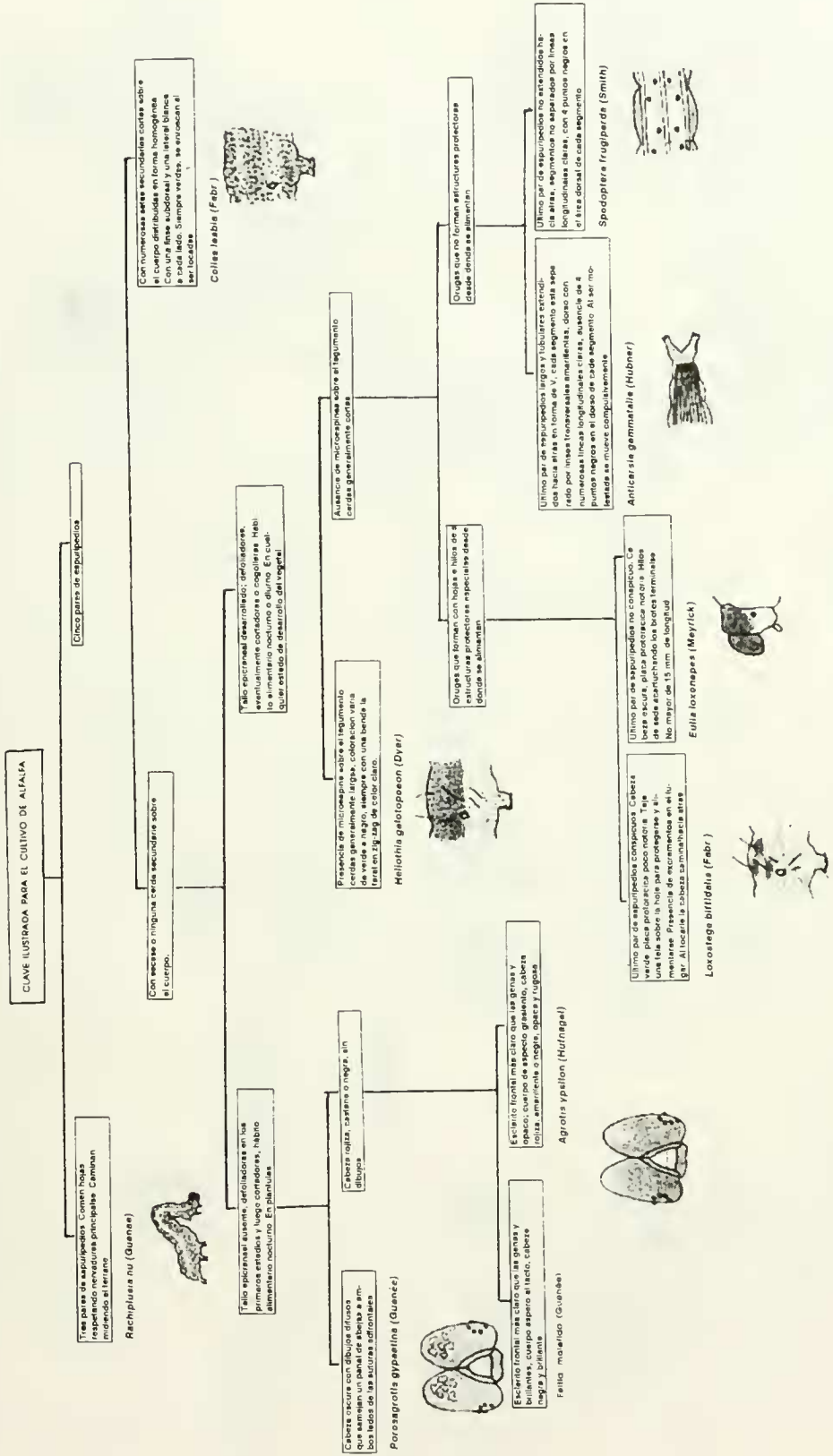


Fig. 97. Clave práctica para la identificación de orugas de último estadio en alfalfa.

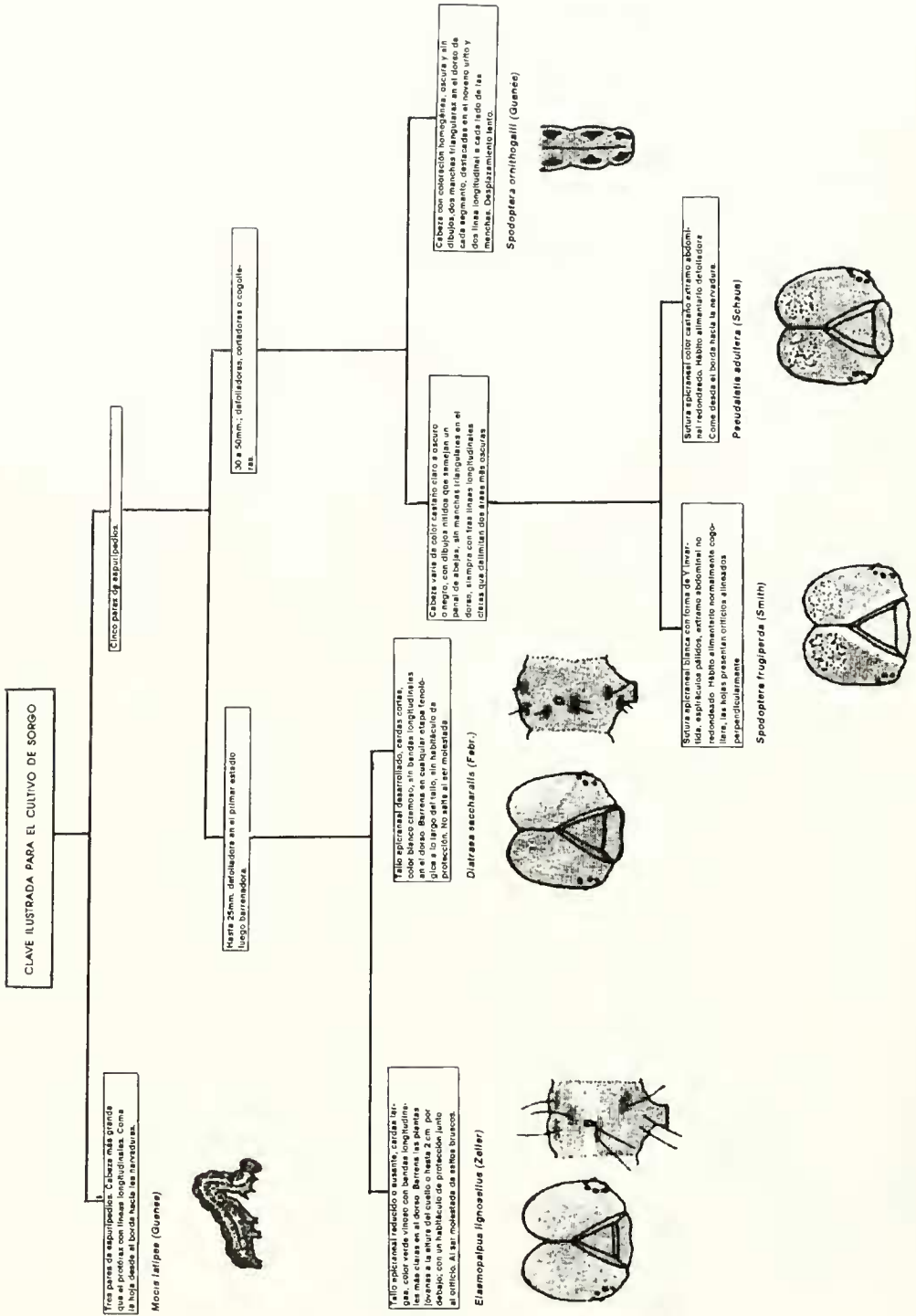


FIG. 100. Clave práctica para la identificación de orugas de último estadio en sorgo.